

**Universidade Federal do Rio de Janeiro**

**Taxonomia, Morfologia e Distribuição Geográfica das Espécies  
incluídas em *Hypselartemon* Wenz, 1947  
(Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Streptaxidae).**

**André Favaretto Barbosa**

**2003**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Taxonomia, Morfologia e Distribuição Geográfica das Espécies  
incluídas em *Hypselartemon* Wenz, 1947  
(Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Streptaxidae).**

André Favaretto Barbosa

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-graduação em Ciências  
Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, da  
Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
como parte dos requisitos necessários à  
obtenção do título de Mestre em Ciências  
Biológicas (Zoologia).

**Orientadora:** Dra. Norma Campos Salgado

Rio de Janeiro

Março de 2003

Taxonomia, Morfologia e Distribuição Geográfica das Espécies incluídas em  
*Hypselartemon* Wenz, 1947  
(Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Streptaxidae).

André Favaretto Barbosa

Orientadora: Dra. Norma Campos Salgado

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

Aprovada por:

---

Presidente, Profa. Norma Campos Salgado

---

Prof. Arnaldo Campos dos Santos Coelho

---

Profa. Silvana Aparecida Rogel Carvalho Thiengo

Rio de Janeiro

Março de 2003

Barbosa, André Favaretto.

Taxonomia, Morfologia e Distribuição Geográfica das Espécies incluídas em *Hypselartemon* Wenz, 1947 (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Streptaxidae)./ André Favaretto Barbosa. - Rio de Janeiro: UFRJ/ MNRJ, 2003.

xi, 54 f.: il.; 31 cm.

Orientadora: Norma Campos Salgado

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ Museu Nacional/ Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), 2003.

Referências Bibliográficas: f. 34-41.

1. Taxonomia. 2. Morfologia. 3. Distribuição geográfica. 4. *Hypselartemon* Wenz, 1947. 5. Streptaxidae. 6. Mollusca. I. Salgado, Norma Campos. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Programa de Pós-graduação em Zoologia. III. Título.

## Resumo

Taxonomia, Morfologia e Distribuição Geográfica das Espécies incluídas em *Hypselartemon* Wenz, 1947 (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Streptaxidae).

André Favaretto Barbosa

Orientadora: Norma Campos Salgado

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

A Família Streptaxidae, constituída por moluscos gastrópodes terrestres de hábitos carnívoros, apresenta distribuição circuntropical e é fortemente representada no Brasil, com cerca de 60 espécies viventes descritas. Problemas taxonômicos e morfológicos abrangendo as espécies brasileiras são ainda comuns, dificultando identificação dos exemplares e caracterizações genéricas. O gênero *Hypselartemon* Wenz, 1946, descrito originalmente como subgênero de *Rectartemon* H. B. Baker, 1925 inclui espécies diagnosticadas por caracteres conquiliológicos, notadamente pela elevação da espira. *Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845), *H. contusulus* (Férussac, 1827), *H. deshayesianus* (Crosse, 1863) e *H. paivanus* (Pfeiffer, 1867) foram estudadas taxonômica e morfológicamente, aliando dados de concha com os das partes moles, quando possível, com o objetivo de enriquecer a diagnose genérica e fornecer subsídios para futuros estudos sistemáticos em Streptaxidae. A distribuição geográfica originalmente proposta para *Hypselartemon*, Brasil e Colômbia, foi discutida de acordo com dados de coletas e de material depositado em coleções de moluscos, que apontam para um endemismo do gênero para o Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Dados biológicos de Streptaxidae foram analisados por serem tradicionalmente utilizados na sistemática de Pulmonata, especialmente nos grupos malacófagos.

**Palavras-chave:** Mollusca; Gastropoda; Pulmonata; Streptaxidae; *Hypselartemon* Wenz, 1947; Taxonomia; Morfologia; Biologia; Distribuição geográfica; Brasil.

## Abstract

Taxonomy, morphology and geographical distribution of the species included in *Hypselartemon* Wenz, 1947 (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Streptaxidae).

André Favaretto Barbosa

Orientadora: Norma Campos Salgado

*Abstract* da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia).

The Streptaxidae family, constituted by carnivorous land snails molluscs, has circuntropical distribution and is strongly represented in Brazil, with an estimative of 60 living species described. Taxonomic and morphological problems embracing the Brazilian species are still common, making the specific identification and generic characterizations a difficult task. The genus *Hypselartemon* Wenz, 1947, originally described as subgenus of *Rectartemon* H. B. Baker, 1925, includes species diagnosed by shell characteristics, notably the spire height. *Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845), *H. contusulus* (Férussac, 1827), *H. deshayesianus* (Crosse, 1863) and *H. paivamus* (Pfeiffer, 1867) had their taxonomy and morphology studied, with data of soft parts when possible, aiming to improve generic characterizations and furnish data for future systematic studies in Streptaxidae. The original geographical distribution proposed for *Hypselartemon*, Brazil and Colombia, was discussed based on collects information and molluscs collections, providing data which suggested a generic endemism in Rio de Janeiro State, Brazil. Biological data of Streptaxidae were analyzed by its traditional importance to the Pulmonata sistematics, notably the carnivorous *taxa*.

**Kew-words:** Mollusca; Gastropoda; Pulmonata; Streptaxidae; *Hypselartemon* Wenz, 1947; Taxonomy; Morphology; Biology; Geographical distribution; Brazil.

**Aos meus Pais, Odilon e Marisa,  
uma pequena amostra de meu esforço, que só se tornou  
possível graças ao imenso esforço de vocês.**

## **Agradecimentos**

A todos aqueles que de alguma forma colaboraram na realização deste trabalho, meus mais sinceros agradecimentos.

À Profa. Dra. Norma Campos Salgado, responsável pelo Laboratório de Malacologia do Museu Nacional/ UFRJ, por ter me orientado com dedicação e paciência desde meus tempos de estágio de Iniciação Científica neste laboratório, e por ter revisto cuidadosamente e sugerido valiosas modificações para este trabalho.

Ao Prof. Emérito da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Prof. Visitante da Malacologia, Museu Nacional, Arnaldo C. dos Santos Coelho pelas constantes sugestões, críticas e colaborações durante minha caminhada científica, e pela experiência e simpatia compartilhadas nas horas de descontração.

Ao MSc. Júlio César Monteiro, Laboratório de Malacologia, Museu Nacional, pelo companheirismo e amizade em todas as horas, e pelo apoio e incentivo nos momentos difíceis; pelo auxílio com os desenhos das partes moles, por ter coletado parte das conchas analisadas e pela leitura crítica desta dissertação.

À doutoranda Meire Silva Pena, Malacologia, Museu Nacional, companheira de viagens de coletas e de algumas disciplinas do PPGZOO, pelas longas e agradáveis conversas e pela experiência transmitida durante meu Mestrado; pelas incansáveis tentativas de fotografar diversas rádulas em MEV na Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.

Ao doutorando Paulo Márcio Santos Costa, Malacologia, Museu Nacional, pela amizade, constante disponibilidade, pelas fotografias de algumas conchas usadas neste trabalho e auxílio nas coletas.

À doutoranda Renata dos Santos Gomes, Malacologia, Museu Nacional, pela simpatia e amizade no dia-a-dia do laboratório.

Ao Laboratorista de área Cláudio José Fernandes da Costa, Malacologia, Museu Nacional, pelas valiosas coletas que viabilizaram o estudo das partes moles de uma das espécies tratadas neste trabalho.

Ao Prof. Dr. Luiz Ricardo Simone, Malacologia, Museu Nacional, que em sua breve estada como Professor desta Instituição vem transmitindo com presteza sua experiência em diversas áreas da malacologia.



Aos Estagiários de Iniciação Científica da Malacologia, Museu Nacional, Camila, Leiani e Rodrigo, pela simpatia, paciência, incentivo e compreensão. Ao Mestrando Victor Wagner S. Lopes e ao Técnico Jonas Dias Brito, do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (IBRAG – UERJ) pela gentileza em disponibilizar e operar o Microscópio Eletrônico de Varredura da referida Instituição, de onde surgiram parte das imagens de conchas utilizadas neste trabalho.

Ao Dr. Richard Willians, Malacologia, Natural History Museum, London (BMHN), Inglaterra, pela atenção e pronta resposta às minhas dúvidas referentes a uma espécie tratada neste trabalho; à Charlene Fricker, Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP), Estados Unidos, pelo empréstimo de material sob seus cuidados nesta Instituição; ao Philippe Maestrati, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN), França, pelas fotografias dos sintipos e do lectótipo utilizadas nesta dissertação.

Aos Funcionários do Museu Nacional/ UFRJ, em especial àqueles da secretaria do PPGZOO e da Biblioteca, pelos incontáveis auxílios prestados durante minhas atividades de Mestrado.

Aos Professores e Coordenadores do PPGZOO que trabalharam incansavelmente pela qualidade do nosso curso.

Aos amigos e amigas do Museu Nacional/ UFRJ (Zoologia, Botânica, Geologia e Antropologia), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ/ RJ) pelos momentos de descontração, pela troca de idéias, lamentos e experiências, pelos auxílios computacionais nas horas de sufoco, pelas viagens de coletas e pelas doações de material malacológico.

Para minha família, pelo apoio em todos os momentos.

E, finalmente, para Valéria da Hora Bessa, por todo amor e carinho, pela compreensão na minha ausência, por valorizar meu trabalho e pelo incentivo nas horas de desânimo.

## Sumário

Resumo.....	v
Abstract .....	vi
Agradecimentos.....	viii
Lista das Ilustrações .....	xi
Introdução.....	1
Resenha Bibliográfica.....	3
Objetivos.....	6
Material .....	7
Métodos .....	9
Resultados .....	11
Família Streptaxidae Gray, 1860 .....	11
<i>Hypselartemon</i> Wenz, 1947 .....	13
<i>Hypselartemon alveus</i> (Dunker, 1845) .....	14
<i>Hypselartemon contusulus</i> (Férussac, 1827) .....	16
<i>Hypselartemon deshayesianus</i> (Crosse, 1863) .....	19
<i>Hypselartemon paivanus</i> (Pfeiffer, 1867) .....	21
Aspectos Biológicos em Streptaxidae.....	24
Discussão.....	27
Conclusões .....	32
Referências Bibliográficas .....	34
Quadro 1 .....	42
Quadro 2 .....	43

## Lista das Ilustrações

**Figs. 1 –13:** Conchas das espécies incluídas em *Hypselartemon* Wenz, 1947.

**Figs. 14 – 17:** Perfil esquemático das conchas incluídas em *Hypselartemon* Wenz, 1947.

**Figs. 18 – 21:** *Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827): massa cefalopediosa, rádula, teto da cavidade do manto e sistema nervoso central.

**Figs. 22 – 25:** *Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867): massa cefalopediosa, sistema nervoso central e teto da cavidade do manto.

**Figs. 26 – 27:** *H. contusulus*: sistema reprodutor.

**Fig. 28:** *H. paivanus*: sistema reprodutor.

**Fig. 29:** Mapa de distribuição geográfica das espécies de *Hypselartemon* Wenz, 1947.

**Fig. 30:** Ilha Grande, município de Angra dos Reis, RJ, Brasil. Aspecto da Trilha da Parnaioca, local de coleta de *H. contusulus*.

**Fig. 31:** Município de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. Aspecto do morro da Praia do Forno, local de coleta de *H. paivanus*.

**Fig. 32:** *H. paivanus*, exemplar vivo.

**Figs. 33 – 35:** Enseada de Botafogo, município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Local de coleta de *Hypselartemon deshayesianus* (Crosse, 1863) na década de 1860.

## INTRODUÇÃO

Os moluscos terrestres tiveram origem a partir de múltiplas linhagens independentes dentre os gastrópodes. Tornaram-se um dos mais diversificados e bem sucedidos grupos de animais existentes em ecossistemas terrestres e intertidais, com uma estimativa de 35.000 espécies viventes. Possuem íntima relação com sociedades humanas atuando como fonte de alimento, medicamento, moeda, objeto de coleção ou ornamentação pessoal, ferramentas, pragas agrícolas e vetores de parasitas de interesses médico e veterinário (BARKER, 2001).

A maior parcela da biodiversidade dos moluscos terrestres ainda permanece despercebida. Trata-se de espécies crípticas, de pequeno porte, que não atraem atenção e são comumente consideradas de irrelevante importância tanto econômica quanto para os ecossistemas. Entretanto, a maioria das espécies é detritívora e contribui significativamente com a ciclagem de nutrientes no solo (BARKER, *op. cit.*), além de servir como importantes itens na dieta de animais como aves, serpentes, diversos mamíferos e muitos invertebrados.

No Brasil, os estudos e pesquisas da malacofauna terrestre tiveram início no século XVII a partir de coletas e envio de conchas para o continente europeu. A morfologia das partes moles teve relevância reconhecida a partir da metade do século XIX e, mais recentemente, a importância atribuída à biodiversidade, ecologia, genética, parasitologia e biologia molecular originou novas frentes de pesquisas demandando a atenção dos malacologistas. Entretanto, a taxonomia, morfologia e sistemática dos gastrópodes terrestres estão ainda longe de bem resolvidas; muitas espécies são conhecidas apenas pela concha ou através de relatos bibliográficos antigos, gerando dificuldades para identificações específicas e problemas com as conceituações genéricas.

Com a crescente destruição de habitats naturais, aumento de fontes de poluição e frequentes impactos ambientais de grande porte, muitos moluscos com distribuição restrita a determinadas localidades correm risco de desaparecer antes de devidamente conhecidos, conservados e preservados por especialistas.

Neste contexto estão inseridos os gêneros e espécies incluídos em Streptaxidae. Por apresentar hábitos malacófagos, representantes desta família foram transportados para diversas partes do mundo com objetivo de controle biológico de outros moluscos

considerados pragas agrícolas (KRAUSS, 1964). Este fato ampliou a distribuição original de algumas espécies, que se tornaram cosmopolitas e potenciais pragas de malacofaunas nativas (DUNDEE & BAERWALD, 1984).

Inserido em Streptaxidae, o gênero *Hypselartemon* Wenz, 1947 – que inclui as espécies brasileiras *Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845); *H. deshayesianus* (Crosse, 1863), *H. paivamus* (Pfeiffer, 1867) e *H. contusulus* (Férussac, 1827) – foi tema do atual projeto desenvolvido no Setor de Malacologia, Departamento de Invertebrados do Museu Nacional/ UFRJ.

## RESENHA BIBLIOGRÁFICA

Desde a proposição dos primeiros táxons considerados hoje em Streptaxidae foram levantadas muitas divergências entre autores que abordaram o assunto. A validade taxonômica e o posicionamento sistemático dos táxons foram modificados diversas vezes à medida que conceitos evoluíam, novas espécies eram descritas e a taxonomia consolidava suas regras para a nomenclatura zoológica.

A sucessão de opiniões que culminou com a proposição e o estabelecimento de *Hypselartemon* Wenz, 1947 tem origem antiga e envolve questões relativas à validade taxonômica de *Streptaxis* Gray, 1837, *Artemon* Beck, 1837 e *Rectartemon* Baker, 1925:

As primeiras espécies brasileiras hoje consideradas em Streptaxidae foram descritas em 1821, incluídas no gênero *Helix* Linnaeus, 1758 por FÉRUSAC (1819 – 1823).

GRAY (1837) e BECK (1837) propuseram respectivamente os gêneros *Streptaxis* e *Artemon*, com conceituação semelhante e inclusão de espécies coincidentes. A partir desta data, diversos autores opinaram sobre a validade destes táxons:

DESHAYES (1851: 391) IN FÉRUSAC & DESHAYES (1820-1851) considerou a publicação de Beck posterior à de Gray e sugeriu que *Artemon* seria sinônimo de *Streptaxis*. Outrossim, considerou desnecessária a divisão de *Helix* Linnaeus, 1758 nestes gêneros e, portanto, o estabelecimento de *Streptaxis* “de difícil fundamentação diante do princípio de uma severa zoologia”.

*Helix contusa* Férussac, 1821 foi atribuída como espécie-tipo para os gêneros *Streptaxis* e *Artemon* por GRAY (1847), no trabalho intitulado “*List of genera of recent Mollusca, their synonyma and types*”. Em teoria, a questão da validade de *Artemon* Beck, 1837 estava definida: tratava-se de um sinônimo de *Streptaxis* Gray, 1837.

PFEIFFER (1856) considerou *Artemon* Beck, 1837 como um subgrupo de *Streptaxis* e listou 14 espécies, sendo “*Artemon candidus* Spix” a primeira espécie da listagem.

Autores subseqüentes corroboraram com PFEIFFER (1856), incorporando o conceito implícito no trabalho deste autor para *Artemon*. Este fato fez com que Pfeiffer fosse considerado como proponente de uma definição mais adequada para *Artemon*, levando autores a diferenciar *Artemon* Beck, 1837 de *Artemon* Pfeiffer, 1856. Para ANCEY (1884), PFEIFFER & CLESSIN (1881), TRYON (1884; 1885) e FISCHER

(1887), *Artemon* Beck, 1837 foi considerado sinônimo de *Streptaxis* ou simplesmente não era mencionado, e *Artemon* Pfeiffer, 1856 uma seção válida para *Streptaxis*.

KOBELT (1905) atribuiu *status* genérico para *Artemon* Pfeiffer, 1856. Em 1910, o mesmo autor considerou *Solarium candidum* Spix, 1827 [= *Helix perspectiva* Wagner, 1827 e *Helix spixianus* Pfeiffer, 1841 (THIELE, 1927)] espécie tipo do gênero e atribuiu esta designação ao próprio PFEIFFER (1856) por ter sido a primeira espécie a ser citada na relação de espécies consideradas em *Artemon* pelo autor. Posteriormente, H. B. BAKER (1925a) e PILSBRY (1930) atribuíram a ANCEY (1884) a designação de *Streptaxis candidus* como espécie-tipo de *Artemon*.

GUDE (1902) considerou *Artemon* Pfeiffer, 1856 sinônimo de *Artemon* Beck, 1837 e este último como seção de *Streptaxis*. Esta parece ter sido a tendência dos autores posteriores que não voltaram a mencionar *Artemon* Pfeiffer, 1856 ou o consideraram idêntico a *Artemon* Beck, 1837 (p. ex., THIELE, 1927).

H. B. BAKER (1925a) considerou válida a designação de tipos proposta por GRAY (1847) e concluiu ser *Artemon* Beck, 1837 um “absoluto sinônimo” de *Streptaxis*. Por isso, propôs um novo gênero, *Rectartemon* H. B. Baker, 1925 para incluir as espécies tradicionalmente consideradas em *Artemon*, e fixou como espécie-tipo *Rectartemon jessei* H. B. Baker, 1925. Posteriormente, H. B. BAKER (1925b) tratou o gênero *Rectartemon* como “*Artemon* Beck, 1837 para alguns autores”, reafirmando a identidade existente entre os dois gêneros. *Rectartemon* apenas substituiu *Artemon* por uma questão nomenclatural para este autor.

Em 1927, THIELE considerou *Rectartemon* sinônimo de “*Artemon* (Beck) L. Pfeiffer” e sugeriu ter este táxon “direito plenamente justificado ao reconhecimento como gênero autônomo”; considerou “*A. candidus* (Moricand non Gmelin)= *spixianus* (Pfeiffer)” como espécie-tipo de *Artemon*. Em 1931, THIELE reafirmou sua posição mantendo *Rectartemon* como sinônimo de *Artemon*.

PILSBRY (1930) não considerou válidos alguns dos gêneros colocados em sinonímia por GRAY (1847), argumentando que as regras necessárias para a designação de tipos não estavam presentes em todos os casos do artigo publicado por este autor. Para PILSBRY (*op. cit.*), em parte alguma GRAY (*op. cit.*) especificou que as espécies-tipo atribuídas aos gêneros eram também as espécies-tipo dos gêneros colocados em sinonímia por Gray, embora pretendesse que isto fosse inferido. PILSBRY (*op. cit.*) concluiu que *Streptaxis* e *Artemon* não são exatamente equivalentes, sendo que o

primeiro abrange apenas espécies distorcidas enquanto *Artemon* abrange ambas, distorcidas e regulares.

SOLEN (1956) notou que o ponto de vista de PILSBRY (1930), por ainda não estar coberto pelo Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, permitia o uso de *Artemon* e *Streptaxis* em suas “estruturas históricas” e transformava *Rectartemon* em um sinônimo subjetivo de *Artemon*.

LANGE-DE-MORRETES (1943) considerou *Rectartemon* sinônimo de *Artemon*. Em 1949, o mesmo autor não se referiu a *Rectartemon* em seu “*Ensaio de catálogo de moluscos do Brasil*” e relacionou espécies em *Artemon* e *Streptaxis*, além de 4 outros gêneros considerados em Streptaxidae pelo autor.

WENZ (1947) propôs o subgênero *Hypselartemon* para o gênero *Rectartemon* H. B. Baker, 1925, apontando Brasil e Colômbia como distribuição geográfica, designando *Rectartemon (Hypselartemon) alveus* (Dunker, 1845) como espécie-tipo e sugerindo que o subgênero proposto teria “poucas espécies” incluídas, sem explicitar quais. WENZ (*op. cit.*) não se posicionou sobre a questão da validade de *Artemon*.

*Hypselartemon* Wenz, 1947 foi listado, diagnosticado e ilustrado por ZILCH (1960; 1961) como subgênero de *Rectartemon*. VAUGHT (1989) ao classificar os moluscos vivos, incluiu o subgênero *Hypselartemon* entre as famílias, gêneros e subgêneros considerados válidos pela autora.

Ao diagnosticar os gêneros e catalogar as espécies e referências de Streptaxidae, RICHARDSON (1988) considerou *Rectartemon* e *Hypselartemon* como sinônimos de *Artemon* Beck, 1837.

SALGADO & COELHO (prelo) elevaram o subgênero *Hypselartemon* Wenz, 1947 ao nível genérico, conferindo nova combinação a *H. alveus* (Dunker, 1845), *H. paivanus* (Pfeiffer, 1867) e *H. deshayesianus* (Crosse, 1863); todas com procedências descritas exclusivamente para o Estado do Rio de Janeiro. Ao ser redescrita por BARBOSA, SALGADO & COELHO (2002), *Helix contusula* Férussac, 1827 foi incluída em *Hypselartemon*. Nesta ocasião, o gênero foi recaracterizado com alterações nos limites máximo e mínimo das dimensões propostas originalmente.



## OBJETIVOS

- 1- Recaracterizar *Hypselartemon* Wenz, 1947 e as espécies incluídas, a partir da morfologia das conchas, rádulas e partes moles, além de dados biológicos.
- 2- Levantar a distribuição geográfica das espécies de *Hypselartemon*, conhecida através de dados de coletas, Coleções de Moluscos e levantamentos em bibliografia pertinente; discutir a distribuição original proposta por WENZ (1947) e reafirmada por ZILCH (1960) para *Hypselartemon*.

## MATERIAL

É constituído por conchas e exemplares (concha + partes moles) depositados nas seguintes instituições:

- The Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP);
- Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN);
- Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ).

***Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845)** - BRASIL, ANSP 4353, 1 concha, A. D. Brown Coll<sup>a</sup>.; ANSP 23727, 1 concha, Swift Coll<sup>a</sup>., Anthony col.; ANSP 23728, 4 conchas, J. S. Phillips col.

***Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827)** - LECTÓTIPO (designação posterior, BARBOSA, SALGADO & COELHO, 2002): BRASIL, RIO DE JANEIRO, MNHN 1 concha, Rang col.; PARALECTÓTIPOS: mesmos dados do lectótipo, MNHN 2 conchas (1 jovem).

BRASIL, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Angra dos Reis, Ilha Grande (23°11'S, 44°12' W), Trilha da Parnaioca, MNRJ 8436, 1 concha, N. C. Salgado & S. B. Santos cols., 15/VIII/1996; MNRJ 8440, 3 exemplares, N. C. Salgado & S. B. Santos cols., 27/IV/1996; MNRJ 8442, 6 exemplares (1 jovem), S. B. Santos & V. Queiroz cols., 08/V/1997; MNRJ 8438, 5 exemplares (1 jovem), S. B. Santos, A. F. Barbosa & P. M. Coelho cols., 16/I/1998; MNRJ 8439, 2 exemplares, S. B. Santos, A. F. Barbosa & R. S. Massa cols., 17/I/1998; MNRJ 8437, 1 exemplar, A. F. Barbosa col., 16/I/1999; MNRJ 7727, 4 exemplares (3 jovens), + sistemas nervoso, digestivo e reprodutor, S. B. Santos col., V/1997; MNRJ 7717, 2 conchas, S. B. Santos col., 30/V/1997; MNRJ 8441 partes moles + 1 rádula + 1 teto da cavidade palial + 2 sistemas (reprodutor e digestivo). Toca das Cinzas: MNRJ 7732, 2 conchas, S. B. Santos & V. Queiroz cols., 13/VIII/1996; MNRJ 8443, 3 exemplares, S. B. Santos, A. F. Barbosa & P. M. Coelho cols., 17/I/1998. Cachadaço, MNRJ 7702, 9 conchas (3 fragmentadas), S. B. Santos & V. Queiroz cols., 30/V/1997.

***Hypselartemon deshayesianus* (Crosse, 1863)** - BRASIL, RIO DE JANEIRO, MNHN (SÍNTIPOS) 2 conchas, M. Hidalgo col.; Barra da Tijuca, MNRJ HSL3395, 4 conchas, H. S. Lopes col., VIII/1952.

***Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867)** - BRASIL, RIO DE JANEIRO, MNHN (SÍNTIPOS) 3 conchas (1 de Cabo Frio), Journal de Conchyliologie Coll<sup>n</sup>., M. Hidalgo col.; Saquarema, restinga sobre Sambaqui da Pontinha, Barra nova, MNRJ 9752, 4 conchas, col.?, 27/VI/1988; Arraial do Cabo, MNRJ 8349, 7 exemplares + 1 massa cefalopediosa + 1 rádula + 1 parte mole exceto bulbo bucal, B. S. Dunley col., 9/III/2000; morro da margem esquerda da Prainha (propriedade da Álcalis), MNRJ 9751, 4 conchas + 3 sistemas reprodutores + 2 tetos da cavidade palial + 1 sistema nervoso + 1 bulbo bucal, C. J. F. Costa col., 03/XI/2001; Praia do Forno, MNRJ 7542, 2 conchas, P. Jurberg col., 14/IV/1963; MNRJ 8350, 3 conchas, A. F. Barbosa & V. Bessa cols., 21/VII/2000; MNRJ 9750, 16 conchas, J. C. Monteiro col., 18/I/2001; Búzios, Praia da Tartaruga, MNRJ 8351, 3 conchas, A. F. Barbosa & V. Bessa cols., 22/VII/2000.

## METODOLOGIA

Medidas de conchas tomadas com paquímetro manual Kanon Caliper Rule (Hardened Stainless 1/20 mm), correspondendo à altura (H), altura da espira (He), diâmetro maior (DM), diâmetro menor (dm), altura da abertura (Ha), diâmetro da abertura (Da) e diâmetro do umbílico (Du), de acordo com técnica proposta por SOLEN (1976). Considerou-se altura da espira como a dimensão compreendida ente o topo da protoconcha até a penúltima volta, isto é, excluindo a altura da volta corporal. Contagem do número de voltas segundo DIVER (1931).

Os critérios utilizados para considerar exemplares adultos foram: número de voltas, dimensões, rebatimento do lábio externo e textura da concha. Tais parâmetros mostraram-se adequados pela observação do desenvolvimento das estruturas do sistema reprodutor nos exemplares utilizados nas disseções.

Fotografias das conchas provenientes de várias fontes, obtidas através de câmaras digitais (síntipos do MNHN), câmara acoplada à lupa Zeiss SV11, copiadas a partir de ilustrações originais ou em microscópio eletrônico de varredura de vácuo variável LEO 1450 VP (com pressão de 100 Pa e 30 KV de voltagem) na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ – Rio de Janeiro). Neste caso foram utilizados o detector de elétrons retroespalhados (“backscattered”) e de vácuo variável (VPSE) conjugadamente, sendo o primeiro o método mais utilizado. Tal técnica possibilitou a observação do material sem necessidade de uso do ponto crítico e de cobertura com ouro, gerando imagens com o mínimo de artefatos, evidenciando a composição da concha através da diferença de tons de cinza.

Para a preparação e estudo das rádulas duas técnicas foram experimentadas: a primeira, baseada e adaptada a partir de JURBERG (1964), constituiu-se de imersão bulbo bucal imerso em solução de “potassa” (KOH) a 10% por cerca de 12 horas. Após este período, toda a matéria orgânica foi dissolvida restando apenas a fita da rádula, que foi lavada em solução alcoólica e corada com mercúrio. Posicionada e esticada sobre lâmina, analisada e desenhada sob microscópio óptico Wild M20 com câmara clara acoplada. Para a segunda técnica, baseada no artigo de PLOEGER & BREURE (1977), foi feita a tentativa de análise em microscopia eletrônica de varredura. Para isso, as rádulas foram montadas sobre “stubb”, secas em estufa a 40°C por 12 horas e metalizadas em ouro para posterior análise das imagens obtidas em alto vácuo no

microscópio eletrônico de varredura DSM 950 – Zeiss, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – Belo Horizonte). As tentativas de utilização deste método não apresentaram bons resultados devido à dificuldade em posicionar as rádulas, translúcidas e de pequenas dimensões, sobre os “stubs”. Por estarem invertidas, as imagens obtidas não possibilitaram propriamente a análise dos dentes.

Para anatomia, as conchas foram fragmentadas com auxílio de torno de mesa, pinças de relojoeiro e tesouras. A dissolução da concha em solução de Railliet-Henry (à base de formol e ácido acético) foi experimentada em três exemplares, deixando-os submersos por aproximadamente 18 horas. Tal método se mostrou agressivo às partes moles, que ficaram bastante deterioradas após a experiência, mesmo sendo esta solução específica para dissolução apenas de  $\text{CaCO}_3$ . Por isso a fragmentação das conchas por meios mecânicos se mostrou mais apropriada para alcançar os objetivos propostos. Separadas as partes moles, estas foram dissecadas e desenhadas com auxílio de tesouras oftalmológicas, alfinetes entomológicos, pincéis e pinças, sob as lupas estereoscópicas Wild M4A e Wild M5 com câmara clara acoplada.

Terminologia das partes moles adotada baseada nos trabalhos de BERRY (1965), REZENDE, RODRIGUES & BARROS-ARAÚJO (1962), PICORAL & THOMÉ (1998) e SALGADO & LEME (2000).

Por tratar-se de trabalho de morfologia comparada, termos como “muito alto”, “alto”, “baixo”, “muito baixo”, “profundo”, “amplo”, dentre outros, foram empregados de forma a tornar relativa as comparações entre os exemplares examinados e para evitar repetições numéricas das dimensões, citadas após as caracterizações.

As abreviaturas apresentadas nos desenhos representam a terminologia adotada no idioma inglês, de acordo com publicação de BARBOSA, SALGADO & COELHO (2002).

## RESULTADOS

### FAMÍLIA STREPTAXIDAE GRAY, 1860

#### Caracterização, distribuição e estado da arte no Brasil

A família Streptaxidae é constituída por gastrópodes terrestres que apresentam concha esbranquiçada, translúcida, helicoidal, pupiforme ou turritiforme, freqüentemente com desvio da volta corporal em relação ao eixo da espira; massa cefalopediosa de coloração amarelada, esbranquiçada ou avermelhada, porção anterior longa e terminal curta e afilada; agnatos, fita radular estreita e longa, com dentes pontiagudos e unicúspides, central reduzido ou ausente; sistema reprodutor sem glândulas anexas; teto da cavidade palial estreito e longo (TRYON, 1885; RICHARDSON, 1988; VAN BRUGGEN, 1967; THIELE, 1931).

Subdivididos em duas subfamílias: Streptaxinae (concha helicoidal, freqüentemente assimétrica, abertura com pouco ou nenhum dente) e Enneinae (concha pupiforme ou turritiforme, abertura com poucos, muitos ou sem dentes). Para VAN BRUGGEN (1967), esta divisão é artificial embora Enneinae possa formar um grupo natural extinto na América (representado pelo gênero *Brasillenea* Maury, 1935) e com representação na África e Ásia tropicais.

Os estreptaxídeos apresentam hábitos alimentares carnívoros, tendo em outros moluscos a principal fonte de alimento. Vivem no solo, enterrados ou sob a serrapilheira, onde desempenham relevante papel no controle populacional de gastrópodes fitófagos. São amplamente distribuídos nas faixas tropical e subtropical do planeta, apresentando máxima diversidade na África tropical com mais de 500 espécies descritas incluídas em cerca de 12 gêneros (VAN BRUGGEN, *op. cit.*). Na América do Sul são representados por cerca de 85 espécies (TRYON, 1885; GUDE, 1902).

A opinião de autores recentes quanto ao número de gêneros considerados válidos é ainda bastante controversa. THIELE (1931) reconheceu 18 gêneros viventes; ZILCH (1960) listou 48 gêneros dos quais 8 extintos. RICHARDSON (1988) e VAUGHT (1989) assinalaram 52 e 43 gêneros respectivamente.

No Brasil, são reconhecidos 6 gêneros com cerca de 50 espécies descritas (SALGADO & COELHO, prelo) e 1 gênero extinto com duas espécies fósseis (SIMONE & MEZZALIRA, 1994).

A maior parte dos estudos relativos às espécies brasileiras foi desenvolvida por pesquisadores europeus (Férussac; Pfeiffer; Crosse; Gude; Kobelt; Thiele) e norte-americanos (Tryon; Pilsbry; H. B. Baker), notadamente a partir do séc. XIX e primeira metade do séc. XX. Trata-se basicamente de descrições de espécies baseadas em diagnoses de conchas, ou de inventários taxonômicos das espécies conhecidas até então. Isto resulta em caracterizações sucintas, com pouco detalhamento morfológico, que geram problemas taxonômicos, dificultando a identificação específica e adequada alocação genérica dos exemplares.

LANGE-DE-MORRETES (1943) foi o primeiro autor nacional a contribuir com o conhecimento dos estreptaxídeos do Brasil, caracterizando *Artemon hylephilus* (Orbigny, 1835) pela concha. Em 1949, o mesmo autor listou 6 gêneros, 42 espécies e 4 subespécies de Streptaxidae, dentre outras famílias, com ocorrências registradas para o país. REZENDE, RODRIGUES & BARROS-ARAÚJO (1962) foram pioneiros em aliar o conhecimento das partes duras (concha e rádula) com os das partes moles (anatomia) e hábitos biológicos de *Streptaxis contusus* (Férussac, 1821), contribuindo para enriquecer a caracterização da espécie, fornecendo subsídios para posteriores comparações morfológicas em Streptaxidae. PICORAL & THOMÉ (1993, 1996 e 1998) e PICORAL & LOPES-PITONI (1998), contribuíram com o conhecimento da anatomia do sistema reprodutor e da microescultura da concha de *Rectartemon (Rectartemon) depressus* (Heynemann, 1868). BARBOSA, SALGADO & COELHO (2002) iniciaram os estudos das espécies de *Hypselartemon* Wenz, 1947 a partir da redescritção de *Helix contusula* Férussac, 1827 divulgando dados de rádula e partes moles da espécie, pela primeira vez.

## ***Hypselartemon* Wenz, 1947**

(Grego: *hypselos*, alto; *artemon*, roldana)

*Rectartemon* (*Hypselartemon*) Wenz, 1947: 36; ZILCH, 1960: 558; VAUGHT, 1989: 91.

*Hypselartemon* Wenz, 1947 – BARBOSA, SALGADO & COELHO, 2002: 2; SALGADO & COELHO (prelo)

**Espécie-Tipo** – *Streptaxis alveus* Dunker, 1845 (WENZ, 1947).

**Localidade-Tipo** – “Brasília; Neufreiburg, Prov. Rio Janeiro” (DUNKER, 1845).

**Espécies incluídas** – *Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845) (WENZ, 1947); *H. deshayesianus* (Crosse, 1863), *H. paivamus* (Pfeiffer, 1867) (SALGADO & COELHO, prelo); *H. contusus* (Férussac, 1827) (BARBOSA, SALGADO & COELHO, 2002);

**Distribuição geográfica originalmente indicada** - “Brasilien, Columbia” (WENZ, 1947).

**Diagnose original** – “Gehäuse kreiselförmig, etwa so hoch wie breit, mit stärker (als bei *Rectartemon* s. str.) erhobenem Gewinde und 8 –10 Umgängen. D = 10-28 mm.”

**Diagnose** – Concha esbranquiçada, pequena, oval a cupuliforme, robusta, aproximadamente tão alta quanto larga, 6 – 10 voltas convexas. Volta corporal plana a convexa, desviando ou não do eixo columelar, peristoma fortemente refletido. H= 5.0 – 13.0 mm; D= 5.0 – 9.5 mm (BARBOSA, SALGADO & COELHO, 2002).



## ***Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845)**

(Figs. 1-3; 14)

*Streptaxis alveus* Dunker in Philippi, 1845: 6-7, pl. 6, fig. 14; Pfeiffer, 1848: 4; 1850: 15, pl. 101, figs. 33-35; Hupé, 1853: 20; Gude, 1902: 207-208; Kobelt, 1905: 29-30.

*S. [treptaxis]. alveus* Dunk. ["section *Artemon*"] - Pfeiffer & Clessin, 1881: 15.

*Streptaxis (Eustreptaxis) alveus* Dunker - Tryon, 1885: 69, pl. 27, fig. 11; Kobelt, 1910: 144.

*Alcidia alveus* (Philippi) - Bourguignat, 1889: 7.

*S. [treptaxis] (A.) [rtemon] alveus* Dunker - Thiele, 1931: 729.

*Artemon alveus* (Dunker, 1845) - Lange-de-Morretes, 1949: 166; Richardson, 1988: 174.

*Rectartemon (Hypselartemon) alveus* (Dunker) - Wenz, 1947: 36; Zilch, 1960: 558, fig. 1953; 1961: 81.

*Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845)- Salgado & Coelho (prelo); Barbosa, Salgado & Coelho, 2002: 2-3.

**Diagnose:** Concha de espira muito alta ( $H_e = 7.5$  mm) e volta corporal plana na base e baixa, sem desvio em relação ao eixo columelar.

**Caracterização – Concha (Figs. 1-3; 14):** Triangular, mais alta do que larga, consistente, esbranquiçada, opaca,  $8\frac{1}{2}$  - 10 voltas pouco convexas. Protoconcha com  $1\frac{1}{3}$  volta, geralmente lisa e polida, podendo apresentar leves estriações ou pontuações. Espira muito alta. Sutura pouco profunda. Próximo à metade da segunda volta há um limite bem definido e profundo; a partir, as voltas tornam-se mais alargadas, menos convexas, quase planas e as estrias axiais mais fortemente demarcadas, aumentando a distância entre uma e outra à medida que se aproximam da última volta. Volta corporal baixa, plana na base, com cerca de  $\frac{1}{5}$  da altura total da concha, sem desvio em relação ao eixo columelar, estriada até o umbílico. Abertura luniforme, descendente, alongada, estreita; perístoma refletido e expandido a partir da base até o lábio columelar, onde é espessado e posiciona-se sobre  $\frac{1}{3}$  do estreito umbílico; lábio parietal plano, lábio externo com base elíptica.

**Dimensões (mm):** H= 10 - 12.4; He= 7.3 – 7.7; DM= 9.0 - 9.4; dm= 8.5 - 9.0. Abertura: Ha= 4.0 – 4.3; Da= 3.6 – 4.0. Umbílico: Du= 0.6.

**Localidade – tipo:** “Neufreiburg, Prov. Rio Janeiro” (DUNKER, 1845).

**Distribuição geográfica (Fig. 29):** Estado do Rio de Janeiro, Nova Friburgo

**Comentários:** A Figura 4 representa *Helix contermina* Reeve, 1854 (pl. 191, sp. 1342) [*non Helix contermina* “Shuttleworth” Pfeiffer, 1848] que apesar de descrita originalmente com 6-7 voltas, pupiforme, cônico-globosa, base convexa e localidade desconhecida foi considerada sinônimo de *H. alveus* (Dunker, 1845) por PFEIFFER (1859: 30), PFEIFFER & CLESSIN, (1881: 15), TRYON (1885: 69; pl. 12 fig. 29), GUDE (1902: 208), KOBELT (1905: 29; 1910: 144) e RICHARDSON (1988: 174). O material tipo de *H. contermina* Reeve, 1854 não foi localizado em nenhum dos seguintes museus consultados: ANSP, Filadélfia; BMNH, Londres; MNHN, Paris; MNRJ, Rio de Janeiro; NHM, Los Angeles; MZSP, São Paulo. Em comunicação pessoal em 09 de Julho de 2002, o Dr. Richard Williams do Setor de Malacologia do “The Natural History Museum”, Londres, fez questão de esclarecer que foram descritas duas espécies com o mesmo nome: *Helix contermina* Reeve, 1854 e *Helix contermina* “Shuttleworth” Pfeiffer, 1848; TRYON (1888: 31; pl. 6, figs. 73-74) incluiu a espécie de “Shuttleworth” Pfeiffer, procedente da Ilha Córseica, no gênero *Cochlicella* Risso, 1826. Nenhuma das duas espécies tiveram seus exemplares-tipo localizados no BMHN.

Conchas de *H. alveus* jovens analisadas se assemelham quanto às dimensões a *Hypselartemon deshaysianus* e *Hypselartemon contusulus*; diferem por apresentar volta corporal muito plana e baixa, em detrimento da convexidade observada nas outras duas espécies.

## ***Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827)**

(Figs. 5-7; 15; 18-21; 26-27)

*Helix (Helicogena) contusula* Férussac, 1827: 302; Rang, 1831: 9; Chevalier, 1966: 1009.

*A. [rtemon] contusulus* (Fer.) - Beck, 1837: 48.

*Rectartemon (Hypselartemon) alveus* (Dunker, 1845) – Coelho & Santos, 1999: 120.

*Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827) – Barbosa, Salgado & Coelho, 2002: 1-10.

**Diagnose:** Concha com espira alta ( $He = 3.5\text{mm}$ ) e volta corporal convexa, levemente desviada do eixo columelar. Sistema reprodutor com complexo peniano cilíndrico e delgado, podendo apresentar espinhos; oviducto livre cilíndrico e retilíneo; ducto deferente com grande calibre ao emergir a partir da próstata e pequeno calibre ao emergir da bainha muscular do pênis.

**Caracterização – Concha (Figs. 5-7; 15):** Oval, mais alta do que larga, translúcida, esbranquiçada, 6 –  $7\frac{1}{2}$  voltas convexas. Protoconcha com limite pouco definido, aproximadamente  $1\frac{1}{4}$  volta lisa e polida. Espira alta. Sutura profunda. Próximo à metade da segunda volta há um limite bem definido e profundo; a partir, as voltas tornam-se mais alargadas, menos convexas e as estrias radiais mais fortemente marcadas, aumentando a distância entre uma e outra à medida que se aproximam da última volta. Volta corporal convexa na base, com aproximadamente  $\frac{1}{3}$  da altura total da concha, desviando levemente do eixo columelar, estriada até o umbílico. Abertura luniforme, descendente, alongada, estreita; perístoma refletido e expandido a partir da base até o lábio columelar; lábio parietal convexo; lábio externo com base arredondada. Umbílico estreito.

**Dimensões (mm):**  $H = 5.0 - 6.8$ ;  $He = 3.3 - 3.6$  mm;  $DM = 5.0 - 6.4$ ;  $dm = 4.8 - 5.3$ . Abertura:  $Ha = 2.2 - 3.0$ ;  $Da = 2.4 - 2.8$ . Umbílico:  $Du = 0.6 - 0.8$ .

**Rádula (Fig. 19):** Fita radular longa e estreita, com cerca de 41 dentes pontiagudos e unicúspides por fileira (20-1-20), diminuindo de tamanho dos laterais aos marginais; central muito reduzido e curvado.

**Teto da cavidade do manto (Fig. 20):** longo, estreito, delgado e fortemente pregueado, com venação macroscópica evidente; veia pulmonar de calibre espesso, partindo do pericárdio, dividindo o teto da cavidade em duas porções distintas: uma, do lado do pericárdio, com vasos retilíneos e longos e outra, do lado do reto, intensamente vascularizada com vasos anostomosados e justapostos, mais evidentes próximo ao pneumóstoma; coração em forma de losango, com átrio e ventrículo bem definidos; rim irregular, ureter primário de menor calibre acompanhando marginalmente a parede do rim até originar o ureter secundário que segue junto ao reto até o bordo do manto.

**Sistema reprodutor (Figs. 26-27):** ovarioteste embebido na glândula digestiva, constituído por cinco grupos de folículos bem definidos; ducto hermafrodita longo e estreito, apresentando bifurcação que dá origem a um longo e enovelado tubo de fundo cego, a vesícula seminal; complexo de fertilização constituído externamente por uma dobra do ducto hermafrodita, acoplado a glândula de albúmem, à qual se une por um ducto delgado; ovispermoducto com útero pregueado e próstata acoplada, pouco diferenciada; oviducto livre longo, cilíndrico, retilíneo, estreito; vagina e átrio globosos; ducto da *bursa copulatrix* emergindo do 1/4 distal do oviducto livre, próximo à emersão do ducto deferente a partir da próstata; ovispermoducto; bainha do pênis longa e espessa, musculosa, com aproximadamente 1/3 do comprimento total do complexo peniano; pênis cilíndrico, alongado, de calibre uniforme e menor do que o do oviducto livre, afinando suavemente na porção terminal, podendo apresentar espinhos; ducto deferente emerge a partir da próstata, com acentuado calibre próximo ao do oviducto livre, acompanha o oviducto livre, curva-se para mergulhar na bainha do falo e emerge com menor calibre, seguindo acoplado ao pênis e inserindo-se na porção terminal, no epifalo (Fig. 23).

**Sistema nervoso (Fig. 21):** comissura cerebral muito curta, quase unindo os gânglios cerebrais; conectivos laterais fundidos e longos; gânglios pleurais e pediosos aparentemente totalmente fundidos, portando lateralmente os 2 estatocistos esféricos com cerca de 100µm de diâmetro, de coloração brilhante, destoando do esbranquiçado predominante do sistema nervoso central; gânglios paliais arredondados, fortemente conectados ao pedioso por conectivos fusionados; gânglios bucais esféricos, pequenos, ligados aos gânglios cerebrais por longos conectivos de pequeno calibre, deslocados

distalmente e posicionados sob o esôfago, próximo ao início das glândulas salivares na porção superior

**Localidade – tipo:** “Rio-Janeiro” (FÉRUSSAC, 1827).

**Distribuição geográfica (Fig. 29):** Estado do Rio de Janeiro, “(...) dans lês bois et sous les baies.” (RANG, 1831); Município de Angra dos Reis, Ilha Grande.

**Comentários:** Espécie coletada por Sander Rang, oficial da marinha real francesa, durante expedição às “grandes Índias”, e enviada para Férussac, que a descreveu originalmente em periódico de pouca divulgação no meio malacológico (Férussac, 1827). CHEVALIER (1966) notou que a espécie não voltou a ser mencionada na abrangente e volumosa obra “*Histoire Naturelle des Mollusques...*” de FÉRUSSAC & DESHAYES (1819 – 1851). A espécie não foi referida por mais de um século na bibliografia malacológica, sendo recentemente redescrita por BARBOSA, SALGADO & COELHO (2002), com base nos síntipos do MNHN e material proveniente de coletas na Ilha Grande, município de Angra dos Reis, RJ.

COELHO & SANTOS (1999) relacionaram a densidade populacional de *H. contusulus* com espécies de outras famílias de moluscos terrestres em uma área de mata secundária na Ilha Grande, RJ, encontrando densidade 4 vezes menor de *H. contusulus* em relação a espécies de Subulinidae, seu mais provável recurso alimentar.

A Trilha da Parnaioca, na Ilha Grande, RJ, (Fig. 30) onde vários exemplares desta espécie foram coletados, compreende uma área de Floresta Tropical Atlântica em regeneração, onde até meados da década de 1980 era densamente povoada e utilizada para cultivo pelo Homem.

## ***Hypselartemon deshayesianus* (Crosse, 1863)**

(Figs. 8-10; 16)

*Streptaxis deshayesianus* Crosse, 1863: 388; Crosse, 1867: 202, pl. 5, fig. 3; Gude, 1902: 208; 1903: 325; Hidalgo, 1870: 39; 1872: 45-46, pl. 3, figs. 5-6; Kobelt, 1905: 30, pl. 46, figs. 4-5; Richardson, 1988: 253-254.

*Streptaxis deshayesianus* Crosse ["section *Eustreptaxis*"; "subsection *Edentulae*"] - Tryon, 1885: 69, pl. 14, fig. 97.

*Streptaxis (Eustreptaxis) deshayesianus* Crosse – Kobelt, 1910: 145.

*Artemon deshayesianus* (Crosse, 1863) - Lange-de-Morretes, 1949:166.

*Hypselartemon deshayesianus* (Crosse, 1863) – Salgado & Coelho (prelo); Barbosa, Salgado & Coelho, 2002: 3.

**Diagnose:** concha pequena, de espira baixa (He = 2.8 mm) e volta corporal convexa, levemente desviada do eixo columelar.

**Caracterização – Concha (figs. 8-10; 16):** Cupuliforme, tão alta quanto larga, delgada, esbranquiçada, translúcida,  $6\frac{1}{2}$  - 7 voltas muito convexas. Protoconcha sem limite definido, com as primeiras voltas lisas e polidas; próximo a  $\frac{1}{3}$  da segunda volta há um limite profundo e bem definido; a partir, as voltas tornam-se mais alargadas, continuando muito convexas, apresentam estrias axiais regulares fortemente marcadas, observadas até a base da concha, onde são mais discretas. Sutura muito profunda. Volta corporal convexa na base, baixa, com aproximadamente  $\frac{1}{4}$  da altura total da concha, desviando levemente em relação ao eixo columelar, com estrias até o umbílico, que é amplo e profundo. Abertura ovalada, descendente, pouco alongada; peristoma arredondado, refletido e expandido a partir da base até o lábio columelar; lábio parietal convexo, lábio externo ovalado.

**Dimensões (mm):** H= 5.7 – 6.0; He= 2.7 – 2.9 mm; DM= 5.8 – 6.0; dm= 5.0 – 5.4. Abertura: Ha= 2.1 – 2.5; Da= 2.5 – 2.6. Umbílico: Du= 0.5 – 0.7.

**Localidade – tipo:** “habitat ?” (CROSSE, 1863).

**Distribuição geográfica (Fig. 29):** Município do Rio de Janeiro, “Botafogo, dans le Corcobado, à Rio Janeiro (Paz *et* Martinez)” (HIDALGO, 1870) e Barra da Tijuca.

**Comentários:** Esta espécie foi coletada durante expedição científica espanhola à América Meridional realizada entre 1862 e 1865, presidida por Don Patricio Maria Paz y Membiela, com objetivo de recolher objetos naturais para aumentar as coleções do Museu de Madrid (HIDALGO, 1872). Enviada para Crosse, foi descrita em 1863, caracterizada e ilustrada em 1867. Crosse desconhecia a localidade do material por ele estudado. HIDALGO (1870; 1872) forneceu a localidade do material, de acordo com dados de Paz e Martinez, membros da expedição (Figs. 33-35). Segundo Paz (*apud* HIDALGO, 1870), no espaço de tempo entre 1 ou 2 horas foram encontradas mais de 100 exemplares de cada uma das seguintes espécies: “*Streptaxis crossei*; *S. paivanus* e *S. deshaysianus*”. As últimas conchas de *H. deshaysianus* que temos notícias foram coletadas na década de 1950 na Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, pelo entomólogo Dr. Hugo de Souza Lopes. As áreas de ocorrência da espécie, provavelmente em restingas do município do Rio de Janeiro, encontram-se atualmente muito ou totalmente degradadas e com intensa ocupação antrópica; coletas recentes nestas áreas se mostraram infrutíferas.

HIDALGO (1872) observou que *Hypselartemon deshaysianus* era “bastante parecida” com *Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845).

## ***Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867)**

(Figs. 11-13; 17; 22-25; 28; 32)

*Streptaxis paivana* Pfeiffer, 1867: 43, pl. 1, fig. 2.

*Streptaxis paivanus* Pfeiffer - Hidalgo, 1870: 39; 1872: 44-45, pl. 3, figs. 3-4; Gude, 1902: 230; 1903: 326.

*Streptaxis paivanus* Pfr. ["section *Artemon*"] - Pfeiffer & Clessin, 1881:15; Tryon, 1885: 62, pl. 12, figs. 7, 8.

*Alcidia paivana* (Pfeiffer) - Bourguignat, 1889: 47.

*Streptaxis (Streptartemon) paivanus* L. Pfr. - Kobelt, 1905: 37, 38; pl. 46, figs. 6, 7; 1910: 145.

*Artemon paivanus* (Pfeiffer, 1867) - Lange-de-Morretes, 1949: 166.

*Streptartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867) - Richardson, 1988: 250.

*Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867) – Salgado & Coelho (prelo); Barbosa, Salgado & Coelho, 2002: 3.

**Diagnose:** Concha de espira baixa ( $H_e = 3.3$  mm) e grande diâmetro. Volta corporal baixa, levemente convexa na base e sem desvio em relação ao eixo columelar. Umbílico muito amplo e profundo. Sistema reprodutor com complexo peniano alargado apresentando espinhos córneos; oviducto livre alargado e curvado; ducto deferente de pequeno calibre em toda sua extensão.

**Caracterização – Concha (figs. 11-13; 17):** cupuliforme, mais larga do que alta, esbranquiçada, translúcida, delgada, 7 – 8 ½ voltas convexas. Protoconcha sem limite definido. Espira muito baixa. Sutura profunda. Primeiras voltas lisas e polidas; próximo a 5/8 da segunda volta há um limite bem definido e profundo; a partir, as voltas tornam-se mais convexas e alargadas, apresentam estrias axiais regulares fortemente marcadas, observadas até a base da concha, onde são mais discretas. Volta corporal levemente convexa, baixa, com cerca de 1/3 da altura total da concha, sem desvio em relação ao eixo columelar. Abertura circular, descendente, não alongada; lábio parietal convexo; perístoma arredondado, não expandido, refletido a partir da base até o lábio columelar,



que se posiciona ao lado do umbílico. Umbílico muito amplo e profundo, evidenciando internamente até o ápice da concha.

**Dimensões (mm):** H= 5.4 – 6.4; He= 3.2 – 3.4; DM= 6.2 – 7.8; dm= 6.3 – 6.7. Abertura: Ha= 2.5 – 3.0; Da= 3.2 – 3.3. Umbílico: Du= 1.0 – 1.2.

**Rádula:** fita longa e estreita com cerca de 45 dentes pontiagudos unicúspides por fileira transversal (22-1-22), de tamanho crescente a partir dos marginais. Central reduzido, estreito e curvado.

**Teto da cavidade do manto (Fig. 25):** longo, estreito e fortemente pregueado, com venação macroscópica não evidente, exceto a veia pulmonar de calibre espesso, partindo do pericárdio estendendo-se até próximo o bordo do manto; coração piriforme, com átrio e ventrículo bem definidos; rim globoso distalmente com constrição na porção proximal, de onde parte o ureter primário, de forma sigmóide, acompanhando marginalmente o rim até originar o ureter secundário que segue junto ao reto até o bordo do manto.

**Sistema reprodutor (Fig. 28):** ovarioteste embebido na glândula digestiva, constituído por agrupamentos de folículos que se abrem no ducto coletor; ducto hermafrodita longo e estreito; vesícula seminal emergindo de bifurcação do ducto hermafrodita, constituída por um sinuoso tubo de fundo cego e calibre próximo ao canal hermafrodita; complexo de fertilização embebido na glândula de albúmem, constituído externamente por uma dobra do ducto hermafrodita e o ducto da glândula de albúmem; ovispermoducto com útero pregueado e próstata de aspecto enrugado; oviducto livre largo, curvado em forma de “c”, afilado próximo ao limite com o ovispermoducto; ducto da *bursa copulatrix*, emergindo próximo à metade do comprimento do oviducto livre, distante da emergência do ducto deferente a partir da próstata; falo afilado próximo ao átrio e alargado da porção mediana até o epifalo, onde sofre abrupta constrição; possui pequenos espinhos córneos notadamente a partir da porção mediana, mais densos próximo ao epifalo; músculo retrator do pênis estreito, de calibre próximo ao do ducto deferente, e muito longo, com aproximadamente o mesmo comprimento que o falo somado ao epifalo; ducto deferente de pequeno calibre, surge a partir da próstata, segue acompanhando o oviducto livre, curva-se e mergulha na bainha do pênis até sua porção terminal, emerge percorrendo

acoplado ao falo em trajeto sinuoso e novamente insere-se na constrição do epifalo; bainha do pênis delgada, membranosa, com aproximadamente 1/5 do comprimento total do complexo peniano; átrio globoso, vagina de mesma espessura que o 1/3 inicial do pênis.

**Sistema Nervoso (Figs. 22-24):** Comissura cerebral muito curta, quase unindo os gânglios cerebrais; conectivos laterais muito longos, independentes; gânglios pediosos e pleurais unidos mas individualizados; paliais conectados a estes por conectivos independentes; estatocistos esféricos, com cerca de 100µm de diâmetro, coloração brilhante, destoando do esbranquiçado predominante do sistema nervoso central, posicionados acoplados lateralmente sobre os gânglios pediosos; gânglios bucais esféricos, pequenos, deslocados distalmente, posicionados medianamente no longo bulbo bucal; estrutura não identificada, constituída de duas duplas ramificações pareadas que partem lateralmente dos gânglios cerebrais em direção à abertura bucal, terminando em estruturas de aspecto ganglionar interligadas por conectivos.

**Localidade – Tipo:** “Hab. in Brasília loco Macahe dicto” (PFEIFFER, 1867).

**Distribuição geográfica (Fig. 29):** Estado do Rio de Janeiro: Municípios de Macaé, Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Araruama.

**Dados de Coleta:** Exemplos desta espécie habitam áreas próximas às praias, com solo arenoso e vegetação típica de restinga (Fig. 31). Suas conchas são encontradas com relativa abundância atualmente, embora exemplares vivos (Fig. 32) sejam de difícil captura por viverem enterrados ou entremeados em raízes de arbustos ou Cactaceas. Na região de Arraial do Cabo sofrem ameaça pelo avanço de construções nos morros onde ocorrem e pelas queimadas na vegetação, principalmente nas estações mais secas. Em Búzios e Cabo Frio as áreas de ocorrência da espécie sofrem igualmente com a ocupação antrópica, devastando a vegetação original, afetando a biota da região.

## ASPECTOS BIOLÓGICOS EM STREPTAXIDAE

### Comportamento de Predação

Desde a proposição da Família Streptaxidae, “lesmas e Mollusca” já eram relacionadas como itens presentes na dieta destes animais (GRAY, 1860). VAN BRUGGEN (1967) relatou que invertebrados de corpo mole fazem parte da dieta de Streptaxídeos em ambiente natural, e que “beef” foi recusado por exemplares sul-africanos mantidos em laboratório. A predação dos Subulinídeos “*Opeas gracile*” e “*Opeas panayense*” por *Gulella bicolor* (Hutton, 1834) foi relatada respectivamente por ANNANDALE & PRASHAD (1920) e SEMPER (1874) *apud* VENMANS (1963). DUNDEE & BAERWALD (1984) adicionaram “vermes” terrestres de corpo mole e moluscos de pequenas dimensões das famílias Subulinidae e Pupiliidae como itens na dieta de *G. bicolor* e testaram a possibilidade destes animais utilizarem vegetação como alimento, fato que não pôde ser comprovado pelos autores.

REZENDE, RODRIGUES & BARROS-ARAÚJO (1962) divulgaram a ação de *Streptaxis contusus* (Férussac, 1821) como predador de *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) e *Bulimulus tenuissimus* (d’Orbigny, 1835) Para estes autores é provável que a espécie utilize outros animais além de moluscos na dieta, por terem permanecido longo tempo sem ser alimentados com outros gastrópodes. Jovens de *S. contusus* podiam alimentar-se de *B. similaris* com duas a três vezes o seu volume, sozinhos ou partilhando a presa com outro indivíduo.

Observações realizadas com exemplares de *Hypselartemon paivamus*, *Streptaxis contusus* e *Rectartemon sp.* mantidos em laboratório permitiram novas análises e uma melhor compreensão das estratégias de predação e fuga de presas potenciais. Embora não tenham sido adotados em todos os casos observados, os padrões descritos constituem a grande maioria dos casos.

Três exemplares de *H. paivamus* (Pfeiffer, 1867) provenientes de Arraial do Cabo, RJ, foram mantidos vivos em terrário no laboratório de Malacologia, MNRJ durante 3 meses. Foram fornecidos espécimes de *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) (13 exemplares, sendo 4 jovens), *Bulimulus tenuissimus* (d’Orbigny, 1835) (1 adulto), *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (3 jovens) e *Helicina sp.* (1 adulto), os quais tiveram as partes moles totalmente devoradas pelos malacófagos. Em alguns casos até as conchas eram perfuradas principalmente nas proximidades da abertura e volta corporal,

sugerindo que também serviram como alimento. As presas eram muitas vezes de 2 a 3 vezes maiores que seus predadores. Dois ou três predadores podem compartilhar a mesma presa; mais freqüentemente, apenas um animal devorava totalmente sua presa, fato que podia levar de poucos minutos até 1 ou 2 horas. Não foi observado canibalismo intraespecífico. Em casos onde os malacófagos apresentam volume 4 ou mais vezes inferior ao da sua presa, podem retirar apenas pequenos pedaços da massa cefalopédica do molusco, que percebe a perturbação e se procura se afastar do local. No ambiente natural, representantes da família Helicinidae (prosobrânquios terrestres) e das famílias Subulinidae, Bulimulidae, Strophocheilidae (pulmonados estilomatóforos) são comumente encontrados nas mesmas áreas onde ocorre *H. paivamus*, podendo constituir recursos importantes para estes predadores.

Em geral para Streptaxidae, após o primeiro contato presa x predador que se dá freqüentemente através dos tentáculos ópticos, o malacófago geralmente se direciona para a porção posterior do pé da sua presa e inicia um movimento de ascensão pela porção posterior da concha, deslizando a cabeça até próximo à metade do comprimento do pescoço do gastrópode. Neste momento, expande os palpos labiais e investe rapidamente com o bulbo bucal no molusco, evertendo a longa probóscide em seguida, acompanhando a retração da presa para a concha. COOK (1985) estudou o comportamento de predação do Oleacinídeo malacófago *Euglandina rosea* (Férussac, 1821). As seqüências de padrões comportamentais e suas variações em diferentes ataques levantadas por este autor – que incluem: perseguição do rastro; contato; eversão; golpe; devoração; raspar; inversão; procura; partida; pegada; mover para baixo; rotação; dentro e fora; escapada - são bastante semelhantes às encontradas em Streptaxidae.

Eventualmente, os Estreptaxídeos podem investir frontalmente contra sua presa, tão logo o primeiro contato via tentáculo óptico seja estabelecido.

A estratégia de defesa adotada pela maioria dos gastrópodes quando perturbado por agentes externos é a retração imediata para o interior da concha. Tal estratégia não impede a predação destes animais pelos Estreptaxídeos, que desenvolveram longa probóscide eversível capaz de penetrar nas conchas até alcançar internamente as primeiras voltas. Embora COOK (1985) tenha afirmado que os moluscos terrestres são presas passivas, gastrópodes desprovidos de concha costumam se deslocar com maior velocidade a partir de uma perturbação epidérmica, oriunda da primeira “mordida” de

um malacófago. Tal estratégia dificulta a captura e geralmente as lesmas conseguem escapar a tais investidas. Foi observado em dois exemplares de *Subulina octona* (Bruguière, 1792) (família Subulinidae) uma interessante estratégia de defesa: ao sentir a primeira “espetada” oriunda da rádula pontiaguda de um malacófago, o subulinídeo torce rapidamente a porção posterior do pé e inicia um intenso movimento lateral atingindo a massa cefalopediosa de seu predador próximo à cabeça. Esta perturbação é suficiente para que o predador se retraia parcialmente e desista do ataque. Nos casos onde há grande diferença de tamanho entre presa X predador, tal estratégia parece não surtir efeito, sendo mais eficaz quando atinge malacófagos de pequenas dimensões.

Adaptações ao hábito alimentar carnívoro em Streptaxidae e demais famílias malacófagas, que resultaram em semelhanças morfológicas e comportamentais entre os táxons, podem representar uma convergência adaptativa ou uma origem filogenética comum (SOLEN, 1974). A estrutura radular e a ausência de mandíbula entre os gastrópodes terrestres malacófagos motivaram seu agrupamento em Agnatha (TRYON, 1885; KOBELT, 1906) ou Testacellidae [= Agnatha] (FISCHER, 1887) em diversas propostas sistemáticas para Pulmonata. PILSBRY (1907) utilizou-se de dados anatômicos para separar os Agnatha, e justificou sua divisão entre Ditremata (Rathouisiidae), Agnatha (Testacellidae e Trigonochlamydidae) e Agnatomorpha (Aperidae, Rhytididae, Oleacinidae, Streptaxidae e Circinariidae) com base em caracteres externos e anatômicos, frisando que esses grupos não são nem mesmo proximamente relacionados.

## DISCUSSÃO

Pesquisas realizadas em Streptaxidae com objetivo de diagnosticar e caracterizar *Hypselartemon* evidenciaram problemas taxonômicos que indicam a necessidade de estudos e revisão dos diferentes táxons incluídos na família.

Considerado subgênero de *Rectartemon* H.B. Baker, 1925 por ZILCH (1960) e VAUGHT (1989) e sinônimo de *Artemon* Beck, 1837 por RICHARDSON (1988), consideramos *Hypselartemon* Wenz, 1947 com *status* genérico, segundo SALGADO & COELHO (prelo) e BARBOSA, SALGADO & COELHO (2002).

As semelhanças conquiliológicas - dimensões, forma, altura da espira e rebatimento do perístoma - encontradas nas quatro espécies analisadas, permitiram a inclusão em *Hypselartemon*, de acordo com a diagnose original (WENZ, 1947), ampliada por ZILCH (1960) e BARBOSA, SALGADO & COELHO (2002). HIDALGO (1872) já havia apontado semelhanças entre *H. alveus* e *H. deshayesianus* e BOURGUIGNAT (1889) agrupou *H. alveus* e *H. paivanus* no gênero *Alcidia*

Bourguignat, 1889.

As dimensões propostas originalmente para conchas de *Hypselartemon* (“D= 10 – 28 mm” WENZ, 1947) não se mostraram totalmente apropriadas às dimensões encontradas nas espécies estudadas. *H. alveus*, espécie tipo e única explicitamente indicada originalmente, apresenta diâmetro (DM= 9.4mm) próximo ao limite inferior proposto por Wenz (1947). O limite superior (D=28 mm) não é alcançado por nenhuma das espécies incluídas em *Hypselartemon*. Uma suposta concha com 28 mm de diâmetro e espira elevada, diagnóstico de *Hypselartemon*, atingiria proporções não compatíveis com os Streptaxídeos Sul-americano conhecidos.

O limite inferior do número de voltas nas conchas de *Hypselartemon* indicado originalmente (8 voltas; WENZ, 1947) também não se aplica a 2 das 4 espécies consideradas no táxon: *H. contusulus* (6 – 7 ½ voltas) e *H. deshayesianus* (6 ½ - 7 voltas).

PICORAL & LOPES-PITONI (1998) propuseram “como características descritíveis utilizáveis à nível genérico (*Rectartemon*): 1) esculturações dorsais da concha formadas por estrias costeladas radiais; 2) protoconcha lisa; 3) superfície ventral da concha lisa ou brevemente estriada”. Tais características são encontradas em *Streptaxis* Gray, 1837 e *Hypselartemon* Wenz, 1947, gêneros de Streptaxidae com

ocorrência no Brasil. O estudo detalhado dos gêneros brasileiros de Streptaxidae possibilitará reavaliar as diagnoses genéricas propostas.

A distribuição geográfica de *Hypselartemon* Wenz, 1947 sugerida originalmente e reafirmada por ZILCH (1960), para Brasil e Colômbia, até o presente momento não foi confirmada a julgar pelas espécies conhecidas e consultas realizadas em diversas coleções de moluscos. Portanto, consideramos *Hypselartemon* endêmico para o Estado do Rio de Janeiro, Brasil, pelo fato das espécies estudadas terem sido encontradas desde a década de 1840 até os dias atuais apenas neste Estado.

Conquiliologicamente, *H. contusulus* é mais próxima a *H. deshayesianus* no número de voltas e altura, diferindo pela primeira apresentar volta corporal mais convexa e menos desviada do eixo da espira e umbílico com menor diâmetro. *H. alveus* e *H. paivamus* apresentam maior número de voltas ( $9\frac{1}{2}$  e  $8\frac{1}{2}$ , respectivamente), volta corporal sem desvio em relação ao eixo da espira e achatada na base. *H. alveus* é a mais alta ( $H=12.7$  mm) e *H. paivamus* apresenta maior diâmetro em relação à altura ( $DM=7.2$  mm) dentre as conchas analisadas (BARBOSA, SALGADO & COELHO, 2002). O Quadro 1 apresenta uma síntese destas diferenças.

A ilustração original de *Helix contermina* Reeve, 1854 e reprodução desta por TRYON (1885) não conferem com as conchas de *H. alveus* analisadas, principalmente por apresentar cerca de metade do número de voltas e da altura, além de volta corporal convexa. Proposta como sinônimo de *H. alveus* por PFEIFFER (1859), PFEIFFER & CLESSIN, (1881), TRYON (1885), GUDE (1902), KOBELT (1905; 1910) e RICHARDSON (1988), consideramos as informações a respeito de *H. contermina* insuficientes para confirmar sua posição taxonômica, até que o material tipo da espécie seja localizado.

As rádulas de *H. paivamus* e *H. contusulus* diferiram pela quantidade de dentes por fileira transversal. A forma e arranjo dos dentes concordam com o padrão encontrado em moluscos carnívoros de uma forma geral, e parece ser uma convergência adaptativa com múltiplas origens entre gastrópodes terrestres (SOLEN, 1974).

O exame das partes moles, principalmente do sistema reprodutor, apontou significativas diferenças entre *Hypselartemon paivamus* (Pfeiffer, 1867) e *Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827), respectivamente: oviducto livre largo, acentuadamente curvado em forma de “C” ou estreito, cilíndrico, retilíneo e alongado; ducto deferente delgado em toda sua extensão ou emergindo com maior calibre da

bainha do pênis; complexo peniano alargado com constrição no epifalo, com espinhos ou cilíndrico, alongado, afilado no epifalo, com ou sem espinhos; bainha do pênis longa, espessa e musciosa ou curta, delgada e membranosa; ducto da *bursa copulatrix* emergindo mais distante ou mais próximo do ovispermoducto. Tais diferenças permitiram uma melhor caracterização das espécies e se mostraram importantes fontes de dados para futuros estudos sistemáticos em Streptaxidae.

Agrupamento e disposição dos folículos do ovarioteste; forma e dimensões da vesícula seminal e espessura, comprimento e ausência de ramificações no músculo retrator do pênis não apresentaram diferenças.

FRANC *IN* GRASSÉ (1968) incluiu presença de espinhos no pênis ao caracterizar Streptaxoidea. GERLACH (1996) verificou que a maioria dos Streptaxidae apresenta pênis ornamentado com pequenos espinhos duros e relatou a existência de duas formas em “*Streptaxis souleytiannus*”, das “Seychelles”, que diferiam quanto ao tamanho e posição dos espinhos ou papilas. Os complexos penianos de *Streptartemon deplanchei* (Drouët, 1859) e *Streptaxis contusus* (Férussac, 1821), espécies Sul-americanas estudadas respectivamente por TILLIER (1980) e REZENDE, RODRIGUES & BARROS-ARAUJO (1962) não tiveram a presença de espinhos relatada. PICORAL & THOMÉ (1998) assinalaram a presença de espinhos no pênis de *Rectartemon (Rectartemon) depressus* (Heynemann, 1868) e levantaram a presença da estrutura em espécies dos seguintes gêneros de Streptaxidae: “*Streptostele* (Dohrn, 1866); *Ptychotrema* (Mörch, 1852); *Gulella* Pfeiffer, 1856; *Lamelliger* Ancey, 1884; *Edentulina* Pfeiffer, 1856; *Streptaxis* Gray, 1837; *Gonidomus* Swainson, 1840; *Sinoennea* Kobelt, 1904; *Discartemon* Pfeiffer, 1856; *Oophana* Ancey, 1884; *Huttonella* Suter, 1890 e *Ennea* H. & Adams, 1855”. H. B. BAKER (1925a) não mencionou a presença de espinhos em *Rectartemon jessei* H. B. Baker, 1925, espécie-tipo do gênero, fato que impossibilitou a comparação e caracterização genérica de *Rectartemon* baseada nesta estrutura (PICORAL & THOMÉ, *op. cit.*). Espinhos no pênis podem variar intraespecificamente na forma e tamanho (GERLACH, *op. cit.*) ou na presença e ausência, como observado em *H. contusus*. Este caracter não deve ser considerado como diagnóstico das espécies ou do gênero *Hypselartemon*.

O teto da cavidade do manto de *H. paivannus* aproximou-se da ilustração apresentada por PILSBRY (1907) para *Streptartemon deformis* (Férussac, 1821). Diferiu de *H. contusus* por este apresentar uma venação macroscópica mais evidente.



Ambos são longos, estreitos e pregueados como caracteristicamente encontrado em Streptaxidae.

O sistema nervoso de *H. contusulus* diferiu marcadamente do de *H. paivanus* em aspectos como o grau de fusão dos conectivos laterais e na estrutura e posicionamento ganglionar. No entanto, a dificuldade de aplicação de uma nomenclatura adequada para os gânglios observados, devido à escassez de trabalhos sobre estrutura e morfologia deste sistema em outros Streptaxidae, apontou para a necessidade de estudos mais detalhados e comparações entre outras espécies com o objetivo de esclarecer e nomear seguramente as estruturas observadas.

O Quadro 2 apresenta as diferenças mais marcantes encontradas na morfologia interna entre *H. contusulus* e *H. paivanus*.

A semelhança dos padrões de comportamento de predação verificadas entre Streptaxidae e Oleacinidae pode ser atribuída tanto a uma proximidade filogenética ou a uma convergência adaptativa entre estas famílias. SOLEN (1974) expressou dúvidas sobre como famílias estritamente carnívoras podem estar relacionadas com táxons herbívoros, já que as adaptações produzidas pela adoção de uma dieta carnívora são extremamente marcantes. Em sua análise sistemática para Stylommatophora, TILLIER (1989) relacionou na mesma superfamília (Achatinoidea) Streptaxidae e Oleacinidae, juntamente com Achatinidae, Subulinidae, Ferussaciidae e Succineidae, o que pode sugerir uma origem filogenética comum para tais padrões comportamentais. Considerando as hipóteses filogenéticas para gastrópodes terrestres propostas por BARKER (2001), as semelhanças comportamentais encontradas sugerem uma convergência adaptativa entre moluscos carnívoros, já que Streptaxidae e Oleacinidae não estão proximamente relacionadas nos cladogramas mais parcimoniosos sugeridos pelo autor.

A presença de Subulinídeos nas áreas de ocorrência de Streptaxidae foi verificada por MEAD *apud* DUNDEE & BAERWALD (1984) e VAN BRUGGEN (1967). COELHO & SANTOS (1999) observaram alta densidade de Subulinidae coabitando áreas de ocorrência de *H. contusulus*. O mesmo foi observado nas áreas de ocorrência de *H. paivanus*, sugerindo ser os Subulinídeos importantes itens na dieta dos Streptaxidae.

A julgar pelos dados de coletas provenientes desde a década de 1840 e das coleções de moluscos analisadas, as espécies de *Hypselartemon* apresentam distribuição

geográfica restrita a pequenas áreas, notadamente *H. deshaysianus*, *H. contusus* e *H. alveus*. *H. paivamus* é a que apresenta maior amplitude de áreas de ocorrência (Fig. 29). A intensa ocupação do município do Rio de Janeiro, com destruição das restingas de Botafogo, Flamengo e Barra da Tijuca, pode ser considerada fator importante para uma possível redução populacional de *H. deshaysianus* (Figs. 33 – 35). Segundo relatos dos coletores Paz e Martinez (*apud* HIDALGO, 1870), esta espécie era encontrada com facilidade no Rio de Janeiro, Botafogo, o que contrasta com a dificuldade de encontrar exemplares vivos ou conchas atualmente nesta mesma localidade e outras adjacentes.

## CONCLUSÕES

*Hypselartemon* Wenz, 1947, gênero de Streptaxidae, é diagnosticado por apresentar concha esbranquiçada, cupuliforme a triangular, com espira elevada, protoconcha lisa ou levemente estriada, abertura ovalada, descendente e perístoma refletido.

À medida que as demais espécies incluídas no gênero, especialmente a espécie-tipo, tenham suas partes moles estudadas, dados anatômicos devem ser utilizados para testar as hipóteses de classificação baseadas em dados de concha e para ampliar as diagnoses genéricas de Streptaxidae.

Incluem-se neste gênero as espécies *Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845); *H. deshayesianus* (Crosse, 1863), *H. paivamus* (Pfeiffer, 1867) e *H. contusulus* (Férussac, 1827), com procedências descritas somente para o Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Até o presente momento, não são conhecidas espécies colombianas que se enquadrem na diagnose genérica proposta para *Hypselartemon*.

As dimensões para as conchas de *Hypselartemon* originalmente propostas por WENZ (1947) não se enquadram às medidas tomadas para as conchas incluídas no gênero por SALGADO & COELHO (prelo) e analisadas neste trabalho. Uma concha com 28 mm de diâmetro e espira proporcionalmente elevada não é conhecida dentre os Streptaxidae sul-americanos. Tais dimensões, indicadas com base somente em *H. alveus*, devem ser extrapoladas para adequar outras espécies com diagnoses semelhantes à da espécie-tipo.

A posição taxonômica de *Helix contermina* Reeve, 1854, considerada sinônimo de *H. alveus* por vários autores, deve ser reavaliada assim que o material tipo daquela espécie for localizado, já que as caracterizações, dimensões, ilustrações e localização geográfica disponíveis na literatura sobrepõem dúvidas em relação à semelhança entre as duas espécies.

O estudo das partes moles se mostrou relevante para a diferenciação específica das espécies de *Hypselartemon* analisadas, além de potencial fonte de caracteres utilizáveis para futuros estudos sistemáticos em Pulmonata.

Espinhos no pênis com forma e arranjos variados é característica freqüente em Streptaxidae, podendo variar na ausência ou presença entre indivíduos de uma mesma espécie ou entre espécies agrupadas com mesma alocação genérica.

Exemplares de *H. paivamus* mantidos vivos em laboratório não apresentaram canibalismo intraespecífico. Foi registrada a partilha simultânea de uma única presa por mais de um indivíduo. Alguns Subulinídeos de pequenas dimensões, habitantes das mesmas áreas que *H. paivamus*, constituem os recursos alimentares mais prováveis, de acordo com dados encontrados na literatura.

Adaptações ao hábito alimentar carnívoro podem ser atribuídas tanto à convergência adaptativa entre famílias malacófagas quanto à proximidade filogenética entre elas. Tais dados vêm sendo utilizados desde longa data como importantes aliados para sistemática de Pulmonata, embora uma classificação amplamente difundida e aceita ainda não se encontra disponível nos dias atuais. O posicionamento sistemático de Streptaxidae, bem como dos táxons pela família abrangidos, permanece incerto.

A destruição dos habitats de ocorrência original das espécies de gastrópodes terrestres em geral, e de representantes de *Hypselartemon*, pode estar contribuindo significativamente para a redução populacional da malacofauna nativa, abrindo espaço para espécies sinantrópicas invasoras, muitas das quais consideradas pragas agrícolas e vetores de zoonoses.

## REFERÊNCIAS

- ANCEY, C. F., 1884. Sur les divisions proposées dans le genre *Streptaxis*. *Le Naturaliste*, Paris, 2 (50): 399.
- BAKER, H. B., 1925a. The Mollusca collected by the University of Michigan-Williamson Expedition in Venezuela. *Occasional Papers of The Museum of Zoology*, Ann Arbor, (156): 1-57, pls. VI-XI.
- BAKER, H. B., 1925b. Agnathomorphos aulacopoda. *The Nautilus*, Philadelphia/Boston, 38 (3): 86-89.
- BARBOSA, A. F., SALGADO, N. C. & COELHO, A. C. S., 2002. Taxonomic Status and Redescription of *Helix contusula* Férussac, 1827 as brazilian Streptaxidae species (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata). *Boletim do Museu Nacional, n. s., Zoologia*, Rio de Janeiro, (482): 1-10, figs. 1-10.
- BARKER, G. M. (ed.), 2001. *The biology of terrestrial molluscs*. 1<sup>a</sup>. ed., Cabi ed., Oxon. 558 pp., ill.
- BECK, H. H., 1837-1838. *Index molluscorum praesentis aevi musei principis augustissimi Christiani Frederici*, Fasciculus primus et secundus. *Mollusca gastraeopoda pulmonata*. Hafniae. p. 1-124 (1837), 1-8 (1838).
- BERRY, A. J., 1965. The genital systems of *Discartemon stenostomus* Van Benthén Jutting and *Huttonella bicolor* (Hutton) (Pulmonata, Streptaxidae) from Malaya. *Proceedings of the Malacological Society of London*, London, 36 (4): 221-228, figs. 1-5.
- BOURGUIGNAT, J. R. 1889. *Mollusques de l' Afrique équatoriale de Moguedouchou à Bagamoyo et de Bagamoyo au Tanganika*: 1-229. Paris.
- CHEVALIER, H., 1966. Catalogue des collections du Muséum correspondant a L' "Histoire Naturelle des Mollusques" de Férussac. (4<sup>e</sup>. partie). *Bulletin du Muséum National D'Histoire Naturelle*, 2<sup>e</sup>. Ser., Paris, 37 (6): 1001-1012. (1965).
- CIDE (Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro), 1998. *Estado do Rio de Janeiro: Território*. 2. ed., Rio de Janeiro: 1-80, ill.

- COELHO, P. M. & SANTOS, S. B., 1999. Relações tróficas entre *Rectartemon (Hypselartemon) alveus* (Dunker, 1845) (Gastropoda: Streptaxidae) e outros gastrópodos em uma área de mata secundária na Ilha Grande (23°11'S, 44° 12' O), Rio de Janeiro. **XVI Encontro Brasileiro de Malacologia**, Recife. Resumos: 120.
- COOK, A., 1985. The organisation of feeding in the carnivorous snail *Euglandina rosea*. **Malacologia**, Philadelphia, **26** (1-2): 183-189; figs. 1-5.
- CROSSE, H. 1863. Diagnoses d'espèces nouvelles. **Journal de Conchyliologie**, Paris, **11**: 388-389.
- CROSSE, H. 1865. Diagnoses Molluscorum novorum. **Journal de Conchyliologie**, Paris, **13**: 228-230.
- CROSSE, H. 1867. Descriptions d'espèces nouvelles. **Journal de Conchyliologie**, Paris, **15**: 195-203.
- DIVER, C. 1931. A method of determining the number of whorls of the shell and its application to *Cepaea hortensis* Mull. **Proceedings of the Malacological Society of London**, **19**: 234-239, figs. 1-3.
- DUNDEE, D. S. & BAERWALD, R. J., 1984. Observations on micropredator, *Gulella bicolor* (Hutton) (Gastropoda: Pulmonata: Streptaxidae). **The Nautilus**, Boston/Philadelphia, **98** (2): 63-68.
- DUNKER, W. 1845 in PHILIPPI, R. A. 1845- 1851. Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter. **Theodor Fischer ed.**, Cassel, **1**: 1-24 (1845); **2**: 1-231 (1847); **3**: 1-138, Index, pls. **1-3**: 1-144 (1845-1851).
- FÉRUSSAC, A. E. J. P. J. F. d'A. & DESHAYES, G. P., 1819 - 1851. **Histoire Naturelle générale et particulière des mollusques terrestres et fluviatiles**. J. B. Baillièrre, Paris. **1** (Text): I-VIII + 1- 402; **2** (Text) I- XVI + 1<sup>e</sup>. part.: 1- 184; 2<sup>e</sup>. part.: 1- 260. **1** (Atlas): 1- 24, pls. 1- 69k, **2** (Atlas), pls. 70- 166 + 5 (fossiles).

- FÉRUSSAC, A. E. J. P. J. F. d'A., 1819 - 1823. **Tableaux systématiques des animaux mollusques classés en familles naturelles, dans lesquels on a établi la concordance de tous les systèmes; suivis d'un prodrome général pour tous les mollusques terrestres ou fluviatiles, vivants ou fossiles.** Arthus Bertrand, Paris. Première partie. Tableaux systématiques généraux de l'embranchement des mollusques, divisés en familles naturelles, p. V-XLVII + V (1822). Deuxième partie (Première section) Tableaux particuliers des mollusques terrestres et fluviatiles,... Classe des Gasterópodes... I Tableaux de la famille des Limaces... p. 1- 27 (1819- 1821), II Tableaux de la famille des Limaçons, p. [1]- 94 (1820- 1821). III Tableaux de la famille des Auricules, p. [95]- 114, pls. 1- 159.
- FÉRUSSAC, A. E. J. P. J. F. d'A., 1827. Catalogue des espèces de mollusques terrestres et fluviatiles, recueillies par M. Rang, offic. de la marine roy., dans un voyage aux grandes Indes. **Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie**, Paris, [Deuxième Section du **Bulletin Universel des Sciences et de L'Industrie**], 10 (200): 298-307; (284): 408-412.
- FISCHER, P., 1887. **Manuel de Conchyliologie et de paléontologie conchyliologique.** Librairie F. Savy, Paris. V- XXIV + 1369 pp., ill.
- FRANC., A., 1968. Classe des Gastéropodes. p. 1-925, figs. 1-478. *IN* GRASSÉ, P. P. (org.), 1968. **Traité de Zoologie: anatomie, systématique, biologie.** 5: **Mollusques Gastéropodes et Scaphopodes.** (fasc. 3). Masson et Cie. Éd., Paris. 1083 p., ill.
- GERLACH, J., 1996. The taxonomy and affinities of the genus *Priodiscus* (Mollusca, Gastropoda, Streptaxidae). **Journal of Conchology**, London, 35 (4): 357-368; figs. 1-6. (1995)
- GRAY, J. E., 1837. On a new genus of land shells. **The Magazine of Natural History**, (NS), London, 1: 484- 487, figs. a- d.
- GRAY, J. E., 1847. A list of the genera of recent mollusca, their synonyma and types. **Proceedings of the Zoological Society of London**, (Part 15), (179): 129-219.
- GRAY, J. E., 1860. On the arrangement of the land pulmoniferous Mollusca into families. **Annals and Magazine of Natural History**, London, 6 (3<sup>rd</sup> ser.) (31): 267-269.
- GUDE, G. K., 1903. A synopsis of the genus *Streptaxis* and its allies. **Proceedings of the Malacological Society of London**, 5 (3): 201-244, pl. 4, figs. 1-21. (1902).

- GUDE, G. K., 1903. Additions to the genus *Streptaxis*. **Proceedings of the Malacological Society of London**, 5: 322-327, pl. xii, figs. 1-22.
- HIDALGO, J. G. 1870. Catalogue des coquilles terrestres recueillis par les naturalistes de la commission scientifique espagnole sur divers points de l' Amerique Méridionale. **Journal de Conchyliologie**, Paris, 18 (3<sup>e</sup>. ser., Tome 10<sup>o</sup>): 27-70.
- HIDALGO, J. G. 1872. **Moluscos Del viaje al Pacífico verificado de 1862 a 1865 por una comision de naturalistas enviada por el gobierno Español. (parte 1<sup>a</sup>: univalvos terrestres)**. Imprenta de Miguel Ginesta, Madrid: 1-152, pl. 1-8.
- International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN), 2000. **International Code of Zoological Nomenclature**. 4<sup>a</sup> ed., Ed. Tipografia la Garangola- Padova (Itália): 1-306 +V- XXIX.
- HUPÉ, H. 1857. Mollusques, 3: 1-96, pls. 1-20. *In* CASTELNAU, F. **Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l'Expedition dans les Parties Centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro à Lima et de Lima au Para: par ordre du Gouvernement Français pendant les années 1843 a 1847, sous la direction du Conte Francis de Castelnau**. 7<sup>e</sup>., Partie 3 (Zoologie). P. Bertrand. Paris.
- JURBERG, P. 1964. Sobre *Auris bilabiata melanostoma* (Moricand, 1836) (Gastropoda, Pulmonata, Bulimulidae). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 62 (fasc. único): 81-94, figs.1-32.
- KOBELT, W., 1905-1906. Die Raublungenschnecken (Agnatha). Zweite Abtheilung: Streptaxidae und Daubebardiidae. (2): 1-96 (1905), 97-211 (1906), pls. 42-71. *In* MARTINI, F. H. W. & CHEMNITZ, Z. J. H. **Systematisches Conchylien – Cabinet**. 1: 12B.
- KOBELT, W., 1910. Katalog der lebenden schalentragenden mollusken der abteilung agnatha. **Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde**, Weisbaden, 63: 138-196.
- KRAUSS, N. L. H., 1964. Investigations on biological control of Giant African (*Achatina fulica*) and other land snails. **The Nautilus**, Boston/ Philadelphia, 78 (1): 21-27.



- LANGE-DE-MORRETES, F., 1943. Contribuição ao estudo da fauna brasileira de moluscos. Resultados de uma pequena coleção de moluscos obtida pela excursão científica realizada pelo Instituto Osvaldo Cruz em outubro de 1938. **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia**, São Paulo, 3 (7): 111-126.
- LANGE-DE-MORRETES, F., 1949. Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, 7: 5-216.
- PFEIFFER, L., 1848-1877. **Monographia Heliceorum viventium** E. A. Brockhaus. Lipsiae. 1: 1-484 (1848); 2: 1-594 (1848); 3: 1-711 (1853); 4: 1-920 (1859); 5: 1-565 (1868); 6: 1-598 (1868); 7: 1-674 (1876); 8: 1-729 (1877).
- PFEIFFER, L., 1855-1856. Versuch einer anordnung der heliceen nach natürlichen gruppen. **Malakozoologische Blätter**, Cassel, 2: 112-144 (1855); 145-185 (1856).
- PFEIFFER, L. 1867. Descriptions de deux nouvelles espèces de *Streptaxis*. **Journal de Conchyliologie**, Paris, 15:43-44, pl. 1, figs. 1-5.
- PFEIFFER, L. & CLESSIN, S., 1881. **Nomenclator heliceorum viventium quo continetur [sic] nomina familiae generum et specierum hodie cognitarum disposita ex affinitate naturali**. 1-617. Casselis (1878).
- PICORAL, M. & LOPES-PITONI, V. L. 1998. Microescultura da concha de *Rectartemon (Rectartemon) depressus* (Heynemann) (Gastropoda, Stylommatophora, Streptaxidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 15 (1): 117-124, figs. 1-8.
- PICORAL, M. & THOMÉ, J. W., 1993. Anatomia do sistema reprodutor de *Rectartemon (Rectartemon) depressus* (Heynemann, 1868) (Mollusca; Gastropoda; Streptaxidae). **Biociências**, Porto Alegre, 1 (1): 5-24.
- PICORAL, M. & THOMÉ, J. W., 1996. Anatomia e microanatomia do sistema reprodutor de *Rectartemon (Rectartemon) depressus* (Heynemann, 1868) (Mollusca; Gastropoda; Streptaxidae): ovispermoducto ao poro genital. **Biociências**, Porto Alegre, 4 (1): 103-119.
- PICORAL, M. & THOMÉ, J. W. 1998. Anatomia e microanatomia do sistema reprodutor de *Rectartemon (Rectartemon) depressus* (Heynemann) (Mollusca, Gastropoda, Streptaxidae): complexo fálco. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 15 (1): 101-107, figs. 1-3.

- PILSBRY, H. A., 1907-1908. *IN* TRYON Jr., G. W. & PILSBRY, H. A. (Eds.). **Manual of Conchology; Second Series: Pulmonata**. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 19: (73): 1-64, pls 1-10 (1907); (74): 65-128, pls. 11-20; (75): 129-192, pls. 21-30 (1907); (76): 193-366, pls. 31-52 (1908).
- PILSBRY, H. A., 1930. South American land and freshwater mollusks: notes and descriptions – VII. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, Philadelphia, 82 (7): 355-365, pls. 31-32.
- PLOEGER, S. & BREURE, A. S. H., 1977. A rapid procedure for preparation of radulae for routine research with the Scanning Electron Microscope. **Basteria**, Leiden, 41 (1-4): 47-52.
- RANG, S., 1831. Descriptions des Coquilles terrestres recueillies pendant un voyage à la côte occidentale d'Afrique, et au Brésil; **Annales des Sciences Naturelles**, Paris, 24: 1-63, pls. 1-3.
- REEVE, L. A., 1851-1854. Monograph of the genus *Helix*, pls. 1-209, spp. 1-1.486. **Conchologia Iconica**. 7(1854). Lovell & Reeve. London.
- REZENDE, H. E. B., RODRIGUES, P. A. F. & BARROS-ARAÚJO, J. L. 1962. Sobre o *Streptaxis contusus* (Férussac, 1821) (Gastropoda, Pulmonata, Streptaxidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 60 (3): 337- 345, figs. 1-16.
- RICHARDSON, C. L. 1988. Streptaxacea: Catalog of species. Part I. Streptaxidae. **Tryonya**, Philadelphia, 4(16 i): 1-174.
- SALGADO, N. C. & LEME, J. L. M., 2000. Taxonomical revision and biological notes of the genus *Tomigerus* Spix, 1827 (Gastropoda, Pulmonata, Bulimulidae, Odontostominae). **Archiv für Molluskenkunde**, Frankfurt am Main, 128 (1/2): 163-187, figs. 1-53.
- SALGADO N. C. & COELHO, A. C. S. .... Moluscos terrestres do Brasil (Gastropodes operculados ou não, exclusive famílias veronicellidae, Milacidae e Limacidae). **Revista. de Biologia.Tropical**, Costa rica, [115 p., ill.] (prelo).
- SALGADO, N. C.; COELHO A. C. S. & BARROS H. M.. 1995. Macroanatomia, microanatomia e histologia do sistema reprodutor de *Thaumastus* (*Thaumasthus*) *taunaisii* (Férussac, 1822), *T. (T.) magnificus* (Grateloup, 1839) e *T. (T.) achilles* (Pfeiffer, 1852) (Mollusca, Gastropoda, Bulimulidae). **Boletim do Museu Nacional**, n. s., **Zoologia**, Rio de Janeiro, (358): 1-46, figs. 1-29.

- SIMONE, L. R. L. de & MEZZALIRA, S., 1994. Fossil Molluscs of Brazil. **Instituto Geológico**, São Paulo, (Boletim 11): 1-202; pls. 1-51; figs. 1-1205.
- SOLEM, A., 1956. Non-Marine Mollusca from Salobra, Matto Grosso, Brazil and a collection of south brazilian *Artemon*. **Notulae Nature of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, (287): 1-14, pl. 1, figs. 1-24.
- SOLEN, A., 1974. Patterns of Radular tooth structure in carnivorous land snails. **The Veliger**, California, 17 (2): 81-88, figs. 1-39, tab. 1.
- SOLEN, A., 1976. **Endodontoid land snails from Pacific Islands (Mollusca: Pulmonata: Sigmurethra). Part I: Family Endodontidae**. Field Museum of Natural History ed., 508 pp.; ill.
- SPIX, J. B. & WAGNER, J. A., 1827. **Testacea fluviatilia quae in itinere per Brasilian annis MDCCCXVII-MDCCXX jussu et auspiciis MAXIMILIANI JOSEPHI I. Bavariae regis augustissimi suscepto collegit et pingenda curavit Dr. J. B. de SPIX, digessit, descripsit et observationibus illustravit Dr. J. A. Wagner, C. Wolf, Monachii**. IV + 36p, 29 pls.
- THIELE, J., 1927. Über einige brasilianische Landsnecken *In*: Ergebnisse einer Zoologischen Forschungsreise in Brasilien 1913-1914 von Prof. Dr. E. Bresslau. **Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft**, Frankfurt am Main, 40 (3): 307-329, text-figs. 1-7, pl. 26.
- THIELE, J., 1929-1931. **Handbuch der systematischen Weichtierkunde**. Jena. Gustav Fischer. 1 (1): 1-376, figs. 1-470, (1929), (2): 377-778, figs. 471-782 (1931).
- TILLIER, S. 1980. Gastéropodes terrestres et fluviatiles de Guyane Française. **Mémoires du Muséum National D'Histoire Naturelle**, Paris, Sér. A, Zool., 118: 7-175, text. figs. 1-124; pl. 1-6.
- TILLIER, S. 1989. Comparative morphology, phylogeny and classification of land snails and slugs (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora). **Malacologia**, Ann Arbor, 30 (1-2): 1-303, text-figs. 1-29b, figs. 1-704, appendix: A-G.
- TRYON, JR. G. W., 1884. **Structural and systematic conchology: an introduction to the study of the Mollusca**. Academy of Natural Sciences of Philadelphia ed., Philadelphia. 3: 1-353 + index (vol. 1 e 2): 354 – 420 + explanations of plates (vol. 3): 421-453 + pls. 92 – 140.

- TRYON JR, G. W. 1885. **Manual of Conchology. Second Series: Pulmonata.** Philadelphia, Conchological section of the Academy of Natural Science of Philadelphia. 1: 5- 364, pls. 1-60.
- TRYON JR, G. W. 1888. **Manual of Conchology. Second Series: Pulmonata.** Philadelphia, Conchological section of the Academy of Natural Science of Philadelphia. 4: 3- 296, pls. 1-69.
- VAN BRUGGEN, A. C., 1967. An introduction to the pulmonate family Streptaxidae. **Journal of Conchology**, London, 26 (3): 181–188, figs. 1-7, tab.1
- VAUGHT, K. C., 1989. **A classification of the living Mollusca.** American Malacologists Inc., Florida. 189 pp.
- VENMANS, L. A. W. C. 1963. Caribbean land molluscs: Streptaxidae. *IN: Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean islands.* 14 (61):41-76, figs. 5-21, tabs. 5-9, pls, II-V.
- WENZ, W. von, 1947. Zur Taxonomie der Euthyneura. **Archiv für Molluskenkunde**, Frankfurt am Main, 76 (1/3): 36
- ZILCH, A., 1959 - 1960. Euthyneura. *In:* WENZ, W. Gastropoda. *In:* SCHINDEWOLF, O. H., **Handbuch der Paläozoologie.** Gebrüder Borntraeger, Berlin. 2: 1- 200, figs. 1- 701 (1959); (2): 201- 400, figs. 702- 1434 (1959); (3): 401- 600, figs. 1435- 2111 (1960); (4): 601- 834+XII, figs. 2112- 2515 (1960).
- ZILCH, A. 1961. Die Typen und Typoide des Natur-Museums Senckenberg, 24: Mollusca, Streptaxidae. **Archiv für Molluskenkunde**, Frankfurt am Main, 90 (1/3): 79-120, pls. 5-9.

	<i>H. alveus</i>	<i>H. contusulus</i>	<i>H. deshayesianus</i>	<i>H. paivanus</i>
<b>Perfil</b>	Triangular	Oval	Cupuliforme	Cupuliforme
<b>Altura (mm)</b>	12.0	6.0	5.9	5.7
<b>Diâmetro (mm)</b>	9.0	5.5	6.0	7.0
<b>Número de voltas</b>	9	7	6 ½	8
<b>Altura da espira (mm)</b>	7.5	3.5	2.8	3.3
<b>Relação altura X largura</b>	Muito mais alta que larga.	Mais alta que larga.	Tão alta quanto larga.	Mais larga que alta.
<b>Volta corporal</b>	Plana na base, baixa, sem desviar do eixo columelar.	Convexa na base, alta, levemente desviada do eixo columelar.	Convexa na base, baixa, desviando levemente do eixo columelar.	Levemente convexa na base, baixa, sem desviar do eixo columelar.
<b>Abertura</b>	Luniforme, descendente, alongada, estreita.	Luniforme, descendente, alongada, estreita.	Oval, descendente, pouco alongada, ampla.	Circular, descendente, não alongada, ampla.
<b>Lábio Externo</b>	Base elíptica, refletido e expandido da base ao lábio columelar.	Base arredondada, refletido e expandido da base ao lábio columelar.	Base redonda, refletido e expandido da base ao lábio columelar.	Base redonda, refletido da base ao lábio columelar, não expandido.
<b>Lábio Parietal</b>	Plano.	Convexo.	Convexo.	Convexo.
<b>Umbílico</b>	Muito estreito, com cerca de 1/4 obstruído pelo perístoma.	Estreito, sem obstrução do perístoma.	Ampla, sem obstrução do perístoma.	Muito amplo, sem obstrução do perístoma.

**Quadro 1:** Conquiliologia comparativa entre as espécies de *Hypselartemon* Wenz, 1947 (dimensões e valores modais para as espécies; padrões mais comumente encontrados no material analisado).

	Rádula (fórmula)	Teto do manto	Sistema Reprodutor	Sistema Nervoso
<i>H. contusus</i>	20-1-20	Venação visível macroscopicamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oviducto livre estreito, cilíndrico, retilíneo e alongado;</li> <li>Ducto deferente de calibre espesso; mais delgado após emergir da bainha do pênis;</li> <li>Complexo peniano cilíndrico, alongado, afilado no epifalo, com ou sem espinhos;</li> <li>Bainha do pênis membranosa e curta;</li> <li>Ducto da <i>bursa copulatrix</i> próximo à emergência do ducto deferente a partir da próstata</li> </ul>	Conectivos laterais fundidos; gânglios pediosos e pleurais totalmente fundidos; paliais ligados por conectivos fortemente fundidos.
<i>H. paivamus</i>	22-1-22	Sem venação visível macroscopicamente (exceto a veia pulmonar).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oviducto livre largo, acentuadamente curvado em forma de "C";</li> <li>Ducto deferente delgado em toda sua extensão;</li> <li>Complexo peniano alargado com contração no epifalo, apresentando espinhos;</li> <li>Bainha do pênis constituída por longa túnica espessa;</li> <li>Ducto da <i>bursa copulatrix</i> distante da emergência do ducto deferente a partir da próstata.</li> </ul>	Conectivos laterais independentes; gânglios pediosos e pleurais unidos, mas independentes; paliais ligados por conectivos independentes; estrutura não identificada constituída por 2 pares de conectivos a partir dos gânglios cerebrais em direção à abertura bucal, terminando em estruturas ganglionares interconectadas.

Quadro 2: Anatomia comparativa entre as espécies de *Hypselartemon* Wenz, 1947.

### Legenda das Figuras 1 – 13

Figs. 1 – 3: *Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845). Concha, ANSP 23728. Vistas: 1 – frontal [foto A. F. Barbosa]; 2 – Basal (H= 12.2 mm; DM= 9.4 mm); 3 – jovem, vista frontal (H= 8.0 mm; DM= 7.6 mm) [fotos P. M. S. Costa].

Fig. 4: *Helix contermina* Reeve, 1854 non ‘Shuttleworth’ Pfeiffer, 1848. Concha, vista frontal, reproduzida a partir de TRYON (1885, pl. 12, fig. 19).

Figs. 5 – 6: *Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827). Concha, MNRJ 8436. Vistas: 5 – frontal; 6 – Basal. [Micrografia eletrônica de varredura, UERJ] (H= 6.4 mm; DM= 5.9 mm).

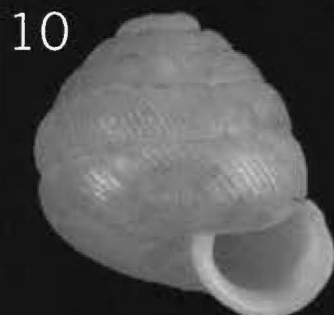
Fig. 7: *Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827). Concha, MNHN. LECTÓTIPO. Vista frontal [foto P. Maestrati] (H= 6.0 mm; DM= 5.0 mm).

Figs. 8 - 9: *Hypselartemon deshaysianus* (Crosse, 1863). Concha, MNRJ HSL3395. Vistas: 8 – frontal; 9 – Basal. [Micrografia eletrônica de varredura, UERJ] (H= 5.5 mm; DM= 6.0 mm).

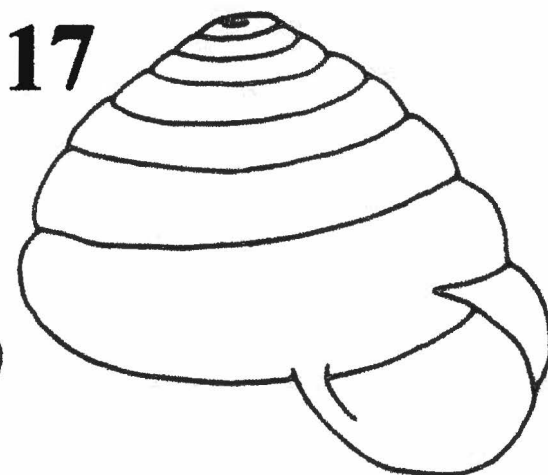
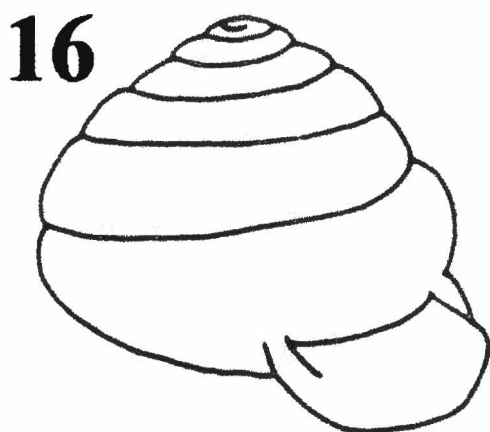
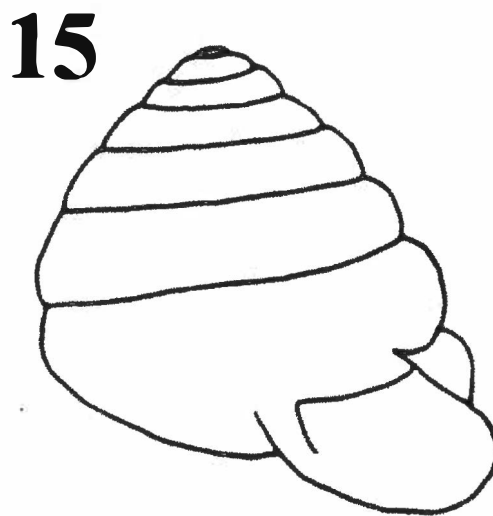
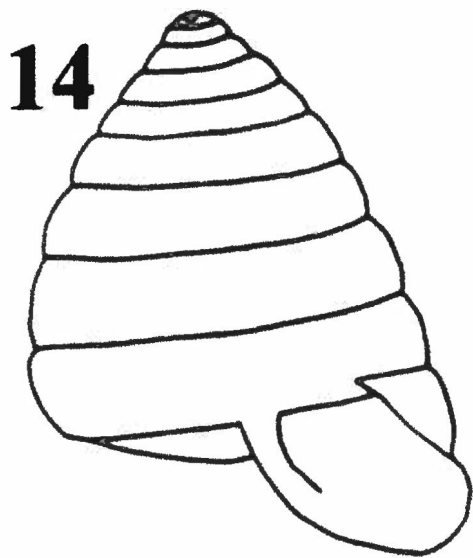
Fig. 10: *Hypselartemon deshaysianus* (Crosse, 1863). Concha, MNHN. SINTIPO. Vista frontal [ foto P. Maestrati] (H= 5.0mm; DM= 5.5 mm).

Figs. 11 – 12: *Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867). Concha, MNRJ 8350. Vistas: 11 – frontal; 12 – Basal, detalhe do umbílico. [Micrografia eletrônica de varredura, UERJ] (H= 5.7 mm; DM= 6.8mm)

Fig. 13: *Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867). Concha, MNHN. SINTIPO. Vista frontal [foto P. Maestrati] (H= 5.0 mm; DM = 6.0 mm).





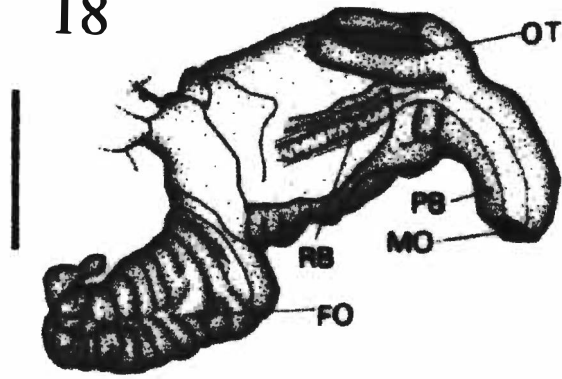


Figs. 14 – 17: Perfil (vista frontal) das conchas de *Hypselartemon* Wenz, 1947. 14 – *Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845), H=12.2 mm; 15 – *Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827), H= 6.4 mm; 16 – *Hypselartemon deshaysianus* (Crosse, 1863), H= 5.0 mm; 17 – *Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867), H= 5.0 mm.

Figs. 18 – 21: *Hypselartemon contusus* (Férussac, 1827). 18- massa cefalopediosa; 19- rádula (x 60); 20- teto da cavidade do manto, seccionado. MNRJ 8441. Escalas (2 mm) (BARBOSA, SALGADO & COELHO, 2002); 21- sistema nervoso central (x 12) MNRJ 7727.

**Legenda:** AN- ânus; AU- aurícula; AV- veia acessória; BG- gânglio bucal; C- dente central; CG- gânglio cerebral; ES- estatocisto; FO- pé; IN- intestino; KI- rim; ME- bordo do manto; MO- boca; MV- veia marginal; OT- tentáculo e nervo ópticos; PB- probóscide evertida; PC- pericárdio; PdG- gânglio pedioso; PG- gânglio palial; PU- ureter primário; PV- veia pulmonar; RB- bulbo da rádula; RE- reto; RV- vasos retilíneos; SU- ureter secundário; VE- ventrículo.

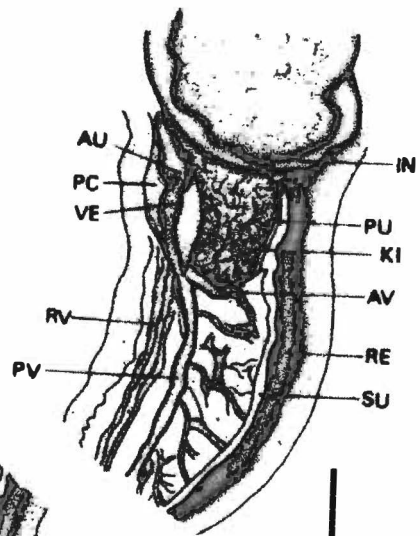
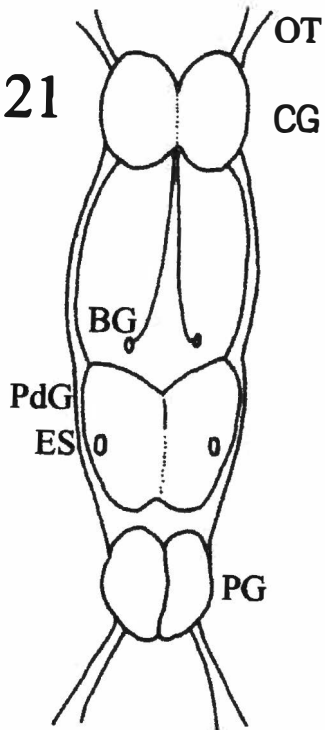
18



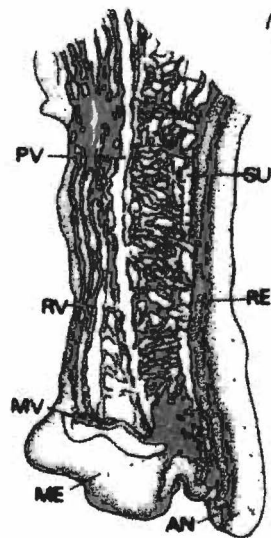
19

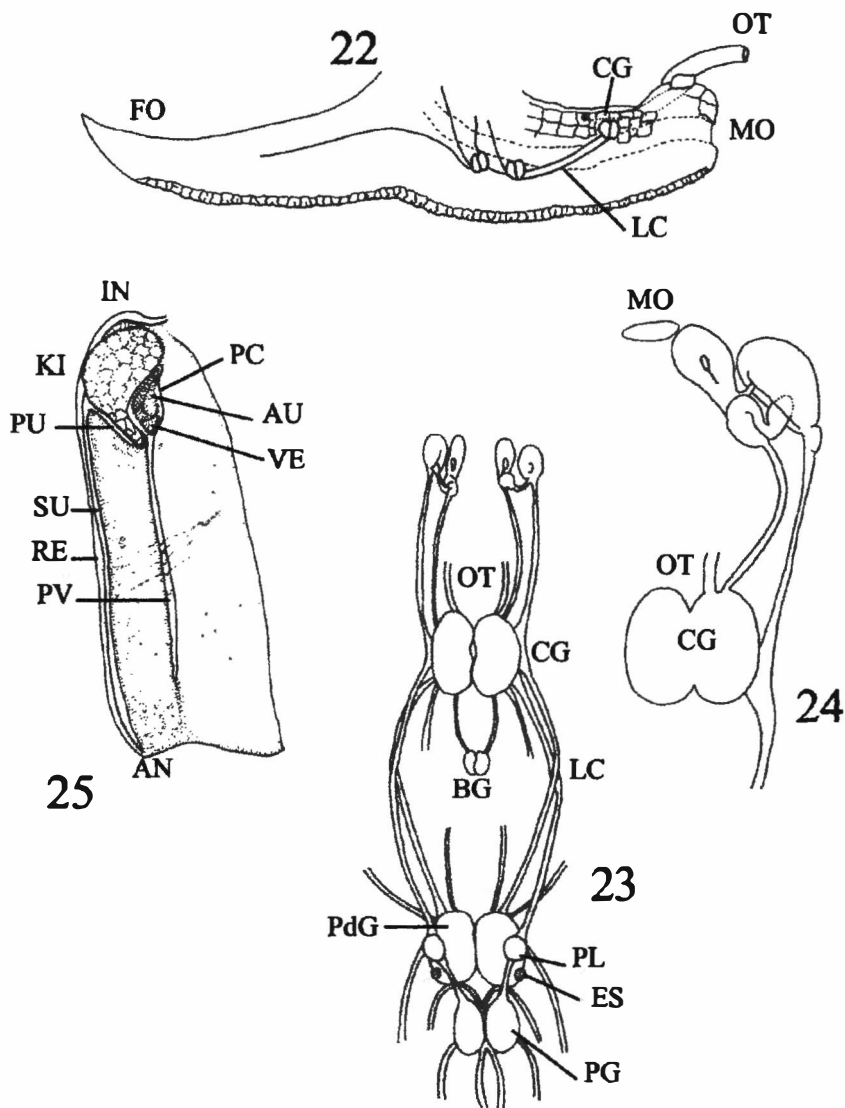


21



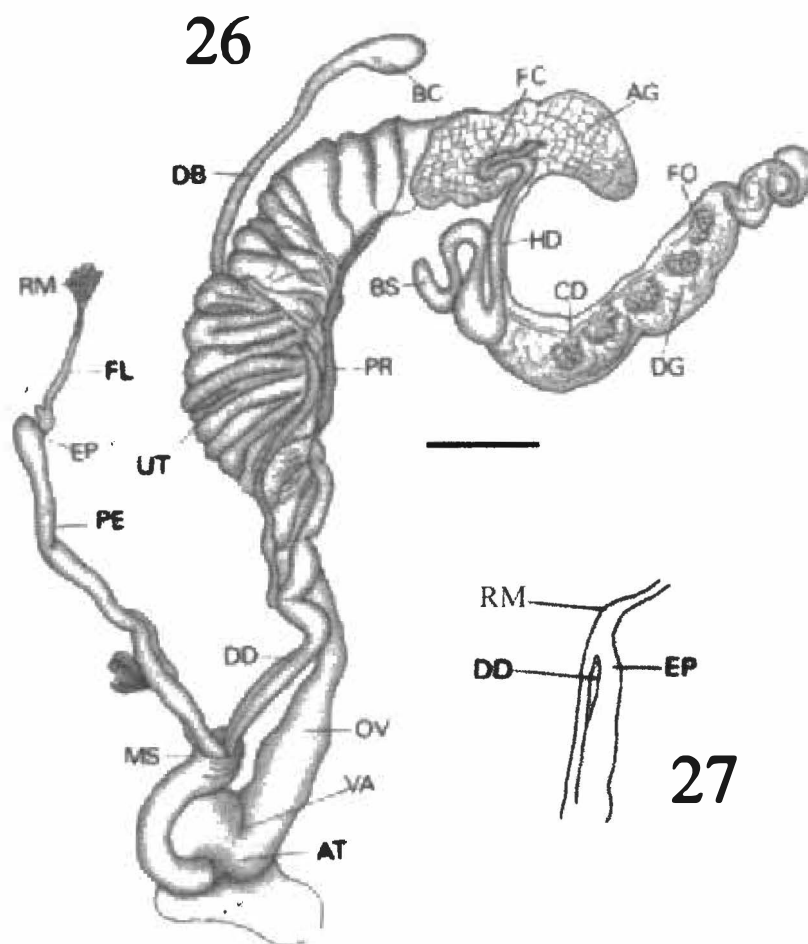
20





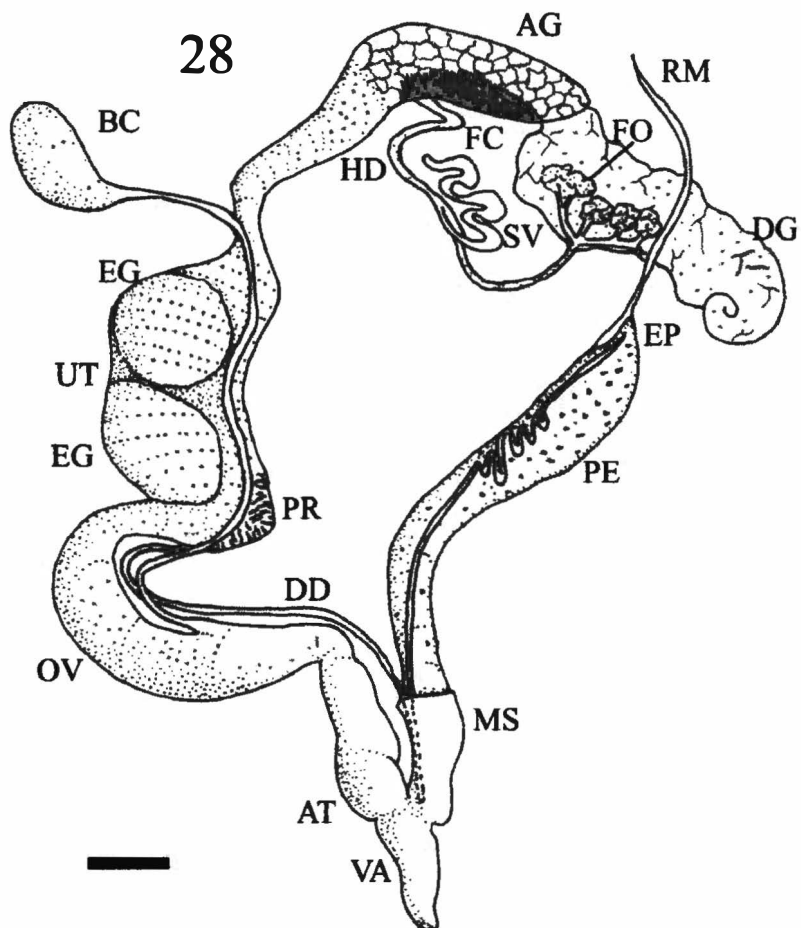
Figs. 22 – 25: *Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867). 22- massa cefalopediosa (x 6); 23- sistema nervoso central (x 12); 24 – detalhe de metade da porção anterior do sistema nervoso central (x25); 25 – teto da cavidade do manto (x 6). MNRJ 9751

**Legenda:** AN- ânus; AU- aurícula; BC- gânglio bucal; CG- gânglio cerebral; ES- estatocisto; FO- pé; IN- intestino; KI- rim; LC- conectivos laterais; MO- boca; OT- tentáculo e nervo ópticos; PC- pericárdio; PdG- gânglio pedioso; PG- gânglio palial; PL- gânglio pleural; PU- ureter primário; PV- veia pulmonar; RE- reto; SU- ureter secundário; VE- ventrículo.



Figs. 26 –27: *Hypselartemon contusus* (Férussac, 1827). 26- sistema reprodutor; 27- detalhe esquemático da inserção do ducto deferente no epifalo. Escala: 2 mm. MNRJ 8441 (BARBOSA, SALGADO & COELHO, 2002).

**Legenda:** AG- glândula de albúmem; AT- átrio; BC- *bursa copulatrix*; BS- vesícula seminal; CD- ducto coletor; DB- ducto da *bursa copulatrix*; DD- ducto deferente; DG- glândula digestiva; EP- epifalo; FC- complexo de fertilização; FL- flagelo; FO- folículos; HD- ducto hermafrodita; MS- bainha muscular; OV- oviducto livre; PE- pênis; PR- próstata; RM- músculo retrator do pênis; UT- útero; VA- vagina.



Figs. 28: *Hypselartemon paivamus* (Pfeiffer, 1867). Sistema reprodutor, portando 2 ovos no interior do útero. Escala: 2 mm. MNRJ 9751.

**Legenda:** AG- glândula de albúmem; AT- átrio; BC- *bursa copulatrix*; SV- vesícula seminal; DD- ducto deferente; DG- glândula digestiva; EG- ovo; EP- epifalo; FC- complexo de fertilização; FO- folículos; HD- ducto hermafrodita; MS- bainha muscular; OV- oviducto livre; PE- pênis; PR- próstata; RM- músculo retrator do pênis; UT- útero; VA- vagina.



**Legenda:**

- 1) *Hypselartemon alveus* (Dunker, 1845);
- 2) *Hypselartemon contusulus* (Férussac, 1827);
- 3) *Hypselartemon deshaysianus* (Crosse, 1863);
- 4) *Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867).

Fig. 29: Mapa de distribuição geográfica das espécies incluídas no gênero *Hypselartemon* Wenz, 1947. Escala: 1 – 50 Km. (Redesenhado a partir de CIDE, 1998).

### **Legenda das Figuras 30 – 32**

Fig. 30: Ilha Grande, município de Angra dos Reis, RJ, Brasil. Área de Mata Atlântica em regeneração, na Trilha da Parnaioca. Coleta de Gastrópodes terrestres na área de ocorrência de *Hypselartemon contusus* (Férussac, 1827) (Foto A. S. Alencar).

Fig. 31: Município de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. Praia do Forno, mostrando a vegetação em uma das áreas de ocorrência de *Hypselartemon paivanus* (Férussac, 1827) (Foto A. F. Barbosa).

Fig. 32: *Hypselartemon paivanus* (Pfeiffer, 1867). Exemplar vivo.(Foto P. M. S. Costa).





30



31



32

Figuras 33 – 35: Três momentos da Enseada de Botafogo, município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil, evidenciando o avanço da cidade sobre a flora e fauna nativas. Localidade apontada para a espécie *Hypselartemon deshaysianus* (Crosse, 1863), pelos coletores Paz e Martinez (*apud* HIDALGO, 1870; 1872), que estiveram nesta região entre 1862 e 1865. Segundo Paz (*apud* HIDALGO, 1870), “no espaço de tempo entre 1 ou 2 hoas foram encontradas mais de 100 exemplares de cada uma das seguintes espécies: *Streptaxis crossei*; *S. paivanus* e *S. deshaysianus*”. 33- Enseada de Botafogo em 1820 (arquivo cedido pela RIOTUR, capturado *on line* no endereço [www.bairrobotafogo.hpg.ig.com.br/foto.htm](http://www.bairrobotafogo.hpg.ig.com.br/foto.htm), em 04/ XI/ 2002.); 34- Enseada de Botafogo, aproximadamente 1893/ 1894. Vista tomada do Morro da Viúva (foto atribuída a Juan Guiterres, capturada *on line* no site do Museu Histórico Nacional [www.museuhistoriconacional.com.br/images/galeria03/rioantigo/index.htm](http://www.museuhistoriconacional.com.br/images/galeria03/rioantigo/index.htm), em 04/ XI/ 2002.); 35- Enseada de Botafogo, dias atuais (fonte: *idem* fig. 33).

33



34



35

